

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2858006号

(45) 発行日 平成11年(1999) 2月17日

(24) 登録日 平成10年(1998)12月 4 日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

B 6 0 R 1/04

B 6 0 R 1/04

D

G 0 2 F 1/15

5 0 1

G 0 2 F 1/15

5 0 1

1/163

1/163

発明の数 1 (全 43 頁)

(21) 出願番号 特願昭62-220548

(22) 出願日 昭和62年(1987) 9月 4 日

(65) 公開番号 特開昭63-261231

(43) 公開日 昭和63年(1988)10月27日

審査請求日 平成 6 年(1994) 8月30日

(31) 優先権主張番号 3 4 9 1 3 U S 6054917 (CN)

(32) 優先日 1987年 4 月 6 日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(73) 特許権者 999999999

ジェンテックス コーポレーション

アメリカ合衆国ミシガン州 49464 ジ

ーランド シカゴ ドライブ 10985

(72) 発明者 ジョン エイチ バクテル

アメリカ合衆国ミシガン州 49464 ジ

ーランド シカゴ ドライブ 10985

(72) 発明者 ハーラン ジェイ バイカー

アメリカ合衆国ミシガン州 49464 ジ

ーランド シカゴ ドライブ 10985

(74) 代理人 弁理士 斉藤 武彦

審査官 岡田 孝博

(56) 参考文献 特開 昭60-255539 (J P, A)

特開 昭55-156901 (J P, A)

特開 昭58-28702 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用の自動バックミラー装置

(57) 【特許請求の範囲】

1. 車両用の自動バックミラー装置であって;

反射率可変部材 (308); 周囲光を検知して、周囲光レベルを示す対応の電気信号を発生する周囲光検知部材

(301); グレアを発生する光を検知して、グレア発生光レベルに対応する電気信号を発生するグレア検知部材 (302);

該反射率可変部材へ電気制御信号を印加して、該反射率可変部材の反射率を、検知した周囲光レベル及び検知したグレア発生光レベルに基づいて予め定められた関数に従って変化させる様に構成された制御手段 (306、307) とを有し、

該反射率可変部材 (308) は、それに適用される少なくとも2つの電気信号レベルの関数として、反射率がある範囲で全面が連続的に変化するエレクトロクロミック反

射率可変部材であり、該エレクトロミック反射率可変部材は、グレア発生光レベルを示す電気信号に対する電子回路の応答速度よりも応答速度の遅いものが選択され、主にグレア発生光レベルを示す電気信号が予め定められた低いしきい値、又は、予め定められた中間のしきい値或いは、予め定められた高いしきい値をそれぞれ越えた時に、該反射率可変部材をそれぞれ高反射状態、中間反射状態又は低反射状態に駆動させる様な電気回路が設けられている事を特徴とする車両用の自動バックミラー装置。

2. 当該グレア検知部材は、更に当該グレア検知部材の感度を制御する部材 (304) が設けられている事を特徴とする特許請求の範囲第1項記載のミラー装置。

3. 当該グレア検知部材の感度を制御する為の該感度制御部材 (304) には、手動で制御可能な調整手段 (R10

5) が設けられている事を特徴とする特許請求の範囲第2項記載のミラー装置。

4. 該グレア検知部材の感度を手動調節するための調整手段(R105)を照明する為に発光ダイオード部材(D108)が設けられている事を特徴とする特許請求の範囲第3項記載のミラー装置。

5. 当該反射率可変部材(308)に対して電気信号を印加する作動手段(306、307)には、更に、当該ミラー装置への電源中断にตอบสนองして、該反射率可変部材(308)に、最大反射率を発揮させる為の制御手段(D3、C4)が設けられている事を特徴とする特許請求の範囲第1項記載のミラー装置。

6. 当該反射率可変部材(308)に対して電気信号を印加する作動手段(306、307)には、更に、当該反射率可変部材へ印加される電圧又は電流信号の内から選択された一つの電気信号を制限する為の制御部材(122、125)が設けられている事を特徴とする特許請求の範囲第1項又は第5項に記載のミラー装置。

7. 当該ミラー装置には、更に、通常は当該反射率可変部材に対して駆動電圧を供給し、当該電源供給電圧が所定値を超えると、当該反射率可変部材への駆動電圧を阻止する為の電源供給過電圧検知部材(117)が設けられている事を特徴とする請求範囲第1項、第5項及び第6項の何れかに記載のミラー装置。

8. 当該周囲光検知部材は、更に、当該周囲光検知部材の出力にตอบสนองして、検出した該グレア発生光レベル信号とは独立に濾波された、当該検出した周囲光レベル信号の移動加重時間平均を演算する為の演算手段(114)を有する事を特徴とする特許請求の範囲第1項記載のミラー装置。

9. 当該周囲光検知部材は更に、周囲光レベル電気信号に関連して、平滑化時間平均を演算し、当該平滑化された電気信号にตอบสนองして、グレア発生光レベル電気信号から独立に濾波された、周囲光レベル電気信号を生じる様に作動する演算手段(114)が設けられると共に、当該反射率可変部材(308)に対して電気信号を印加する作動手段(306、307)には、更に、該反射率可変部材(M1、M2、M3)に電気信号を印加する作動部材(118、121、124)が設けられており、それによって、該反射モード間で、該周囲光検知部材(111、114)からの該濾波電気信号及び該グレア検知部材(108)からの該電気信号との出力の関数として当該反射率可変部材のそれぞれの反射率を変化させる様に構成されている事を特徴とする特許請求の範囲第1項記載のミラー装置。

10. 当該グレア検知部材感度調整手段(304)には、更に周囲光レベルが予め定められた所定値を超えると、該グレア検知部材の感度を低下させる為の手段(R8、R8A)が設けられている事を特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第4項の何れかに記載のミラー装置。

11. 当該反射率可変部材は、更に周囲光レベルが所定

値を超えるとに該反射率可変部材の反射率の低下を阻止する事が可能な手段(115)が設けられている事を特徴とする特許請求の範囲第1項、第6～7項、第9項及び第10項の何れかに記載のミラー装置。

12. 当該反射率可変部材(308)に対して電気信号を印加する作動手段(306、307)には、更に、該周囲光検知部材に検出される光が予め定められた所定値より下であるときに、当該作動手段(306、307)が、該周囲光検知部材(111)により発生される電気信号に実質的にตอบสนองするのを阻止する為の手段(113)が設けられている事を特徴とする特許請求の範囲第1項記載のミラー装置。

13. 当該反射率可変部材(308)に対して電気信号を印加する作動手段(306、307)には、更に、高い反射率レベルが必要なときに、該反射率可変部材へ印加される電気信号を短絡させる手段(123)が設けられている事を特徴とする特許請求の範囲第1項、第5項又は第6項の何れかに記載のミラー装置。

14. 当該反射率可変部材(308)に対して電気制御信号を印加する作動手段(306、307)には、更に、車両が後退ギア状態のときに、該反射率可変部材の反射率の低下を阻止する手段(116)が設けられている事を特徴とする特許請求の範囲第1項又は第6項に記載のミラー装置。

15. 当該ミラー装置に於て、当該反射率可変部材は更に、当該反射率可変部材を電氣的に接続している手段(205、206)を含み、印加される電気信号の関数として変化する反射率を有する、好ましくは該車両の外に配置される第2の反射率可変部材(M2、M3)を含んでおり、且つ、当該反射率可変部材(308)に対して電気信号を印加する作動手段(306、307)には、更に、該反射率可変部材(M1、M2、M3)のそれぞれの反射率を同期して変化させる手段を含んでいる事を特徴とする特許請求の範囲第1項記載のミラー装置。

16. 該第2の反射率可変部材(M2)が、該グレア発生光レベルを検出して、当該部材に入射される該グレア発生光レベルを示す付加的な電気信号を発生する追加の光電気検知手段(R9A)を有する事を特徴とする特許請求の範囲第15項に記載のミラー装置。

17. 当該グレア検知部材は更に、所定方向の光から来るグレア発生光を検出するグレア発生光検出手段であって且つ予め定められた方向から放射されてくる光を機械的に遮蔽する部材(505)を有するグレア発生光検出手段が設けられている事を特徴とする特許請求の範囲第1項記載のミラー装置。

18. 当該ミラー装置は、更に、当該反射率可変部材のそれぞれに於けるモードの状態を示す為の手段(D106)を含んでいる事を特徴とする特許請求の範囲第1項記載のミラー装置。

19. 当該ミラー装置は、更に、予め定められた通常は

最大である参照電圧よりも低い中間的な基準電圧を発生する事が可能な別の電力供給源(705)が設けられている事を特徴とする特許請求の範囲第1項記載のミラー装置。

20. 当該反射率可変部材は、エレクトロクロミック反射部材とガラス部材とから構成されており、それによって、当該グレア検知部材(404又は504)が、該エレクトロクロミック反射部材により一度減衰されたグレア発生光レベルを検出可能である様に構成されている事を特徴とする特許請求の範囲第1項記載のミラー装置。

21. 当該周囲光検知部材によって検出された電気信号の当該エレクトロクロミック反射部材に対する応答時間は、当該グレア検知部材によって検出された電気信号の当該エレクトロクロミック反射部材に対する応答時間よりも遅い事を特徴とする特許請求の範囲第1項記載のミラー装置。

22. 該ミラー装置が、複数の中間反射状態を有しており、更に当該それぞれの中間反射状態は、連続状態となる様に形成されるものである事を特徴とする特許請求の範囲第1項記載のミラー装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 〈産業上の利用分野〉

本発明は車両用のバックミラー及び、より特には自動車用の改良された自動バックミラー装置に関する。

##### 〈従来の技術〉

これ迄に、後方から接近する車両のヘッドライトから発せられる光からの眩しさ(グレア)を保護するために、全反射状態(昼間)から部分的反射状態(夜間)に自動的に移行する自動車用の自動バックミラーが多く工夫されている。ここ数年の間にかかる自動バックミラーは次第に複雑さを増しており、そして本発明の出願人に属する米国特許第4,443,057号“Automatic Rearview Mirror for Automotive Vehicles”(特開昭58-28702号“自動車用バックミラー”)に開示された自動車用バックミラーはかかる複雑化した自動バックミラーの典型である。自動バックミラー用の改良された電子制御装置は米国特許第4,580,875号“Control System for Automatic Rearview Mirrors for Automotive Vehicles”(特開昭60-255539号“自動車の自動バックミラー用電子制御装置”)に開示されており、この特許も本発明の出願人に属する。本発明は改良された自動車用の自動バックミラー装置を提供するものであり、かかる装置は前述の性質の先行技術の自動バックミラーの欠点を克服するための改良された手段(部材)を有している。然し本発明は他の用途にも利用できることを理解されよう。

一般的に、米国特許第4,443,057及び4,580,875号に開示されたバックミラーはプリズム型反射素子を使用しており、これは今日の自動車に從來備えられている手動操作昼夜ミラーで使用されているプリズム型反射素子と実質上同一である。該先行技術特許に開示された自動バツ

クミラーは車両の後方からの不快な眩しさに応答して部分的又は低反射状態に自動的に移行する。不快な眩しさの源が去つた後、自動バックミラーは全反射又は高反射状態にもどり、このサイクルの如何なる部分でも車両の運転者側に何の作用をも求めず、必要な電源は車両の電気系統又は内蔵する電池から供給される。

先述の通り、過去には内蔵されている反射素子を全反射状態から部分的反射状態に自動的に移行させる目的で多くの自動バックミラーが工夫されている。然し自動バックミラーの適切な制御は複雑な仕事であり、先行技術においても進歩がある。眩しい条件を検知するための部材に関しては、自動バックミラーを製作する初期の頃には単一の後向きセンサが使用された。かかるセンサは後方からミラーに入射する眩しさを起こす光レベルを検出し、そしてかかるミラーは日中は眩しくない位置に固定されて、ラッチが外れるか又は市街地走行中に運転者が明るい光に遭遇した時に好ましからざる高感度を防止するのに、絶えず再調整する必要があつた。第1の改良として、第2センサを追加して周囲光レベルを検知して日中はミラーを正常位置に保持した。かかる2個センサミラー用制御回路のほとんどでは、ミラーの感度が周囲光レベルが昼夜光レベルに近づくに従つて低下し、周囲光があるレベルに達するとこれが止み、このレベル以上ではミラーが眩しくない位置にとどまるようになっていた。この特徴はミラーの感度が夜間走行時には周囲光レベルに瞬間的に基準をとるように改善された。然し、周囲及び眩しさを起こす両光レベルは全く不安定であり、その理由はヘッドライトの光束が瞬間的に遮られたり、不規則な眩しさを起こす位置に突然掃引されるからである。さらに街灯、点灯された路側標識及び対向車のヘッドライトが周囲光の不安定な源である。従つてかかる先行技術ミラー操作はこれらの条件に直面すると不安定のままであつた。さらに不安定な瞬間的光レベルに依存する眩しさのしきい値をつくり出すことによって問題が倍化された。かかる問題を克服する試みでは、時間遅れを導入し、且つ周囲光レベルと眩しさの発生光レベルとの複合光レベルをフィルター処理することが企図された。先行技術のミラーについてのこれらのミラーの改良のいずれも商業的な成功を収めた製品を生じなかつた。その理由は第2センサが付加した妨害作用が2個センサ回路の結果生じるその利点を打消して、単一センサ回路よりも望ましくないことが多かつたためである。

最初の商業的成功を収めた自動車用の自動バックミラーは米国特許第4,443,057号に開示された。米国特許第4,443,057号に開示された自動(バック)ミラーは周囲光レベルの利用について長足の進歩を遂げており、そしてかかるミラー用の電気制御回路が、長時間応答を有し且つ前向きセンサ部材によつて発せられた前方光レベルを表す前方電気信号に対し平滑化時間平均作用を有していることを特徴とする前方センサフィルター部材を有し

ている。周囲光レベル自体よりむしろ、周囲光レベルの長時間の、平滑化時間平均を次に眩しさ発生光レベルと次に比較してミラーの眩しさしきい値を決定した。瞬間的な周囲光レベルの代わりに、長時間の、平滑化した周囲光レベルの時間平均を使用したことが、周囲光レベルの不規則なゆらぎの影響を低減し殆んどこれを無くした。この長時間の、平滑した時間平均の第2の重要な特長は、それが人間の眼が応答するのと殆んど同じ方法で周囲光レベルに応答するという点である。更に米国特許第4,443,057号に開示された自動バックミラーでは、強烈な眩しさに対するミラーの迅速な応答を防止しない短時間平均が眩しさ発生光レベルの測定に任意的に利用される。この短い時間は独立的に眩しさを発生する光レベルの測定に利用することも、周囲光レベルの測定の長時間の平滑化した時間平均と眩しさを起こす光レベルの測定のある組合わせに利用することもできる、これが任意的である理由は、周囲光レベルの長時間の平滑化した時間平均に対する別の短い時間平均の影響が微小であるためである。眩しさを発生する光レベルを包含する様に加えられる短い時間平均は周囲光レベルに加えられる長時間の平滑化した時間平均程にはミラー性能にとって有益では無い。従つてこれは米国特許第4,443,057号に開示されたサーキットリーで任意的特徴である。眩しさを発生する光レベルを包含した信号の短い時間平均の主な利点は、これが外光等によるミラーのいくつかの障害となる作動を防止することである。周囲光レベルの長時間の平滑化した時間平均を利用する商業製品も、瞬間的光レベルが所定値を越えた時には常に、ミラーの眩しく無い位置へ移行するのを禁止する昼間検知回路を有する。この特徴の動作はしかし、眩しさ発生光レベルには関係しない。先述の様に、周囲光レベルの長時間の平滑化した時間平均の利用は商業的に成功を収めた製品を産んだ、かかる製品の機械的構造と電子サーキットリーは米国特許第4,443,057号に開示されている。米国特許第4,580,875号に開示されている電子制御装置は米国特許第4,443,057号に開示されたサーキットリーにまさる改良である。

周囲光レベル測定の長時間の、平滑化した時間平均を有する自動バックミラーは、変動する走行条件に良く適合し、且つ殆んど的高速道路及び小都市内の走行環境で極めて望ましい実用性能を有する。交通量の少ない環境では眩しさが軽い不快感を起こさせるに過ぎない時でもミラーを眩しく無い位置に移行させるのが望ましい。第1に周囲光レベルが低く且つ他の車両からの明るい光にしばしば遭遇する時には眩しさが最も嫌悪するものであり運転を誤らせる。第2の交通量の少ない時は、車の洪水時ほど運転者がミラーを詳細に眺める必要が通常は無い。正規の位置及び眩しさの無い位置のいずれかにあるミラーで与えられる視界は通常満足すべきものである。その結果、眩しさがある時は常に、ミラーを好ましくはより

快的な眩しさの無い位置におく方が良い。その結果、かかるミラーは殆んどすべての交通量の少ない条件で極めて良好に働らく。然し今述べたばかりのこのミラーの全般的にすぐれた実用性能にもかかわらず、ある状況下、特に車の洪水環境では能動的すぎたり、高感度すぎることもある。車の洪水環境では、卓越した時間平均周囲光レベルについて平滑プログラムされたレベルよりミラーの感度を低下させる沢山の原因がある。第1に周囲光レベルは交通密度とは高度に相関していない。明るい街灯が夜間走行で通常遭遇する最高の周囲光レベルの源である。少ない交通量だが明るく照明された街路が高い周囲光レベルを有する。車の洪水ではあるが暗い照明の街路は中程度の周囲光レベルを有する。第2に、通常、明るい像に伴う追加視程、特により大きな追加深度間隔、が運転者にとって必要である。第3に運転者はヘッドランプから及び多分街灯からの充分な明るい光に曝されており、そのギラギラは余り嫌うべきでなく運転不能にならない。第4に2組以上のヘッドライトがしばしば同時にミラー中に見える。運転者は最も明るい光に支障され易いが、一方ミラーセンサは運転者の視界にほぼ入る角度から入射する光の複合光レベルを測定する。数組のヘッドライトが眩しさをつくり出している時は、ミラーの見掛けの感度を増加させる作用がある。第5に、車の洪水及び風が吹いているか起伏に富む様な他の条件は通常、非常に不規則な眩しさの源を伴っている。自動車は車線を変更し、ターンをするし、強烈な眩しさだけが通常、問題となるので、自動車は瞬間的にだけ問題となる眩しさに充分に接近させられよう。その結果ミラーははげしい車の洪水環境では望ましからざる程能動的であることが多い。

米国特許第4,580,875号は自動車バックミラーの性能を改善する装置を開示しており、車の洪水環境を含めた、大部分の走行条件では感度が十分に低いレベルに保たれ、ミラーは過度に能動的にならないようにできる。従つて米国特許第4,580,875号に開示された改良された電子制御装置はより良い視程又はミラーの低下した能動度を必要とする環境に運転者が遭遇した時にミラーの感度を減少し；その中のゆれをモニターし、そして測定した光レベルの値が車の洪水状態か又はミラーが定期的に過度に能動的である条件をほぼ示し；そしてミラーの感度を、感度が正常である場合よりも、低い値に下げた。眩しさのしきい値は従つて長時間の周囲光レベルの平滑化した時間平均、短時間の、眩しさを起こす光レベルの平滑化した時間平均及びミラーの最新の能動度の関数としてきめられた。

米国特許第4,443,057号及び4,580,875号に開示されたミラーは、2位置プリズムミラー素子とその高及び低反射位置に自動的に指向させて反射率を変化する。2位置プリズムミラーは内側（車内用）バックミラーとしては良い性能だが、外側バックミラーとしての使用に完全な

障害となる技術的限界が存在している。2位置プリズムミラーの内側自動バックミラーとしての使用も自動指向機構に伴う雑音と機械的振動のために欠点がある。かかるミラーの指向に使用されるモータ、ソレノイド等は通常やかましい音がし、ピボット及び指向機構の付加重量がミラーを振動させないようにするのを困難にしている。更に2位置プリズムは厳密に2種の反射率装置であつて、連続的に変化し得る反射率又は中間反射(率)状態用の任意性が無い。制御された中間反射率を有するミラー素子を用いた実験は2反射率ミラーが全然不十分であることをすぐ明らかにした。

液晶型ミラーを用いた改良が行なわれたが、未だ限界がある。例えば殆どの液晶ミラーはバックミラーが明るい状態の時に、2位置プリズムミラーの半分以下の光しか反射しない。殆どどの液晶ミラーの暗い時の像はその明るい像の3乃至5倍暗いだけである。比較してみると、2位置プリズムミラーの暗い像はその明るい像の約20倍暗い。低温では解凍する迄、殆どの液晶ミラーは殆んど凍結し曇っているので全く使用できない。更に回路又は電源の故障は殆どどの液晶ミラーを暗くして安全上危険状態をつくり出す。他の先行技術の装置、先行技術のエレクトロクロミツク装置は比較的良好な性能を示すが、限られた変色サイクル寿命、反射率の変化の極めてゆっくりした速度、及びミラーのゆっくりした実行速度を適切に利用するミラー制御回路がないことという宿命を負つていた。

上で引用した自動指向2位置プリズムミラーは暗から明へ、又は明から暗に約1/3秒で変化する。殆どの走行条件では、ミラーで検知される光レベルは全く不規則である。ミラーの遷移が何等かの方法で制限されていないと、多くの走行条件でミラーが殆んど連続的にその暗と明状態の間で変わり続けるであろう。この絶えざる変化は嫌うべきものであり且つ運転者を混乱させて、バックミラーを殆んど使用不能にし同時に重大な安全上の問題を負わせる。嫌うべき度重なる遷移を避けるために、2位置バックミラーは暗い、眩しく無い位置から正常な、明るい位置に復帰する迄に、眩しさが静まつて後、約8秒の時間遅れをとる。従つてバックミラーのどの全サイクルも少なくとも8秒の暗い、眩しくない位置がある。眩しく無い位置でのこの最小滞留時間はミラーがその2位置間を移行する速度を制限し、且つこの遅延特徴が回路に追加部品を包含させる必要を生じる。さらに遅延回路単独ではミラーの移行を制限するのに充分で無く、米国特許第4,580,875号の追加安定化回路も2位置プリズムバックミラー用の制御回路には好ましくは使用される。

シングル・コンパートメント、セルフ・エラシング、ソリューション・フェーズ・エレクトロクロミツク・デバイス、トリュン・フォー・ユース・ゼアイン、アンド・ユーズ・ゼアフォー [Single-Compartment, Self-Erasing, Solution-Phase Electrochromic Devices, Solutions For Use Therein, and Uses Thereof]

ent, Self-Erasing, Solution-Phase Electrochromic Devices, Solutions For Use Therein, and Uses Thereof) についての本発明の出願人に属する1986年3月16日出願のSerial No. 846,354のハーラン・ジュー・バイカー [Harlan J. Byker] の米国同時係属出願に開示されたエレクトロクロミツク・ミラーは2位置プリズム及び液晶バックミラーについて上述した多くの限界を克服し且つすぐれたサイクル寿命と明から暗状態へ行く比較的迅速な応答を有している。従つて同時係属米国特許出願Serial No. 846,354に開示された種類のエレクトロクロミツク・ミラーは本発明の好ましい態様に包含される。本発明の態様である制御回路の制御下でかかるエレクトロクロミツク・ミラーは実質上1乃至3秒で暗くなり且つ実質上5乃至10秒で明るくなる、本発明の制御回路は自動車の眩しさ制御装置でエレクトロクロミツク・ミラーを成功を収めつつ利用できるようにする。然し、制御回路の特徴の多くは他の種類のミラーの制御にも利用できることを理解されたい。

#### 〈発明の目的〉

本発明の目的は、先述した性質の先行技術の自動バックミラーの欠点を克服して、自動車用の改良された自動バックミラー装置を提供することであつて、この装置は完全に統合化された内側(車内用)/外側(車外用)バックミラー装置として又は車内用又は車外用バックミラー装置として使用できて且つ先行技術の殆どどの反射率可変バックミラーに付随する反射率の突然且つ不規則な変化を防止する改良された部材を有している。

本発明の他の目的はバックミラーの反射率の、連続的な変化を行なう改良された制御サーキットリーを含む改良された自動バックミラー装置を提供し、本発明のさまざまな態様に対して連続的な反射率の変化を可能にすることである。

本発明の他の目的は車の運転者がさまざまな走行条件下で眺めた時に眩しさを最小にし、一方ミラーの反射率を充分に高く保つて良好な視程を維持する自動車用の改良された自動バックミラー装置を提供することである。

本発明の他の目的は、ミラーで減衰された後の眩しさを検知し、それで反射率制御の精度を改善し且つ装置が応答すべき眩しさを起こす光レベル信号の範囲を低下させる自動車用の改良された自動バックミラー装置を提供することである。

本発明の他の目的は、周囲光基準レベルの増加につれてより迅速に眩しさを起こす光のしきい値を増加できる改良された部材を有する自動車用の改良された自動バックミラー装置を提供することである。

本発明の他の目的は後続車のヘッドライトからの眩しさを劇的に減少する機能を有し、それで夜間走行時の安全性と快的さを向上するエレクトロクロミツク・ミラーを有する自動車用の改良された自動バックミラー装置を提供することである。

本発明の他の目的はミラーの移動と振動を無くし、且つ2段階プロセスとは異なり多段式の増加で次第に暗化できる自動車用の改良された自動バックミラー装置を提供することである。

本発明のさらに他の目的はミラーの暗化度が運転車が経験する眩しさの度合いによつて変る自動車用の改良された自動バックミラー装置を提供することである。

本発明のさらに他の目的は内側及び外側の両方のバックミラーが反射状態を同時に変える自動車用の改良された自動バックミラー装置を提供することである。

本発明の上記並びに他の目的及び特長は、以下の記載、特許請求の範囲及び添付図面から明かとなる。

#### 〈態様の詳説〉

本発明に係る車両用の自動バックミラー装置は、上記した目的を達成する為、基本的には、以下の様な技術構成を採用するものである。即ち、車両用の自動バックミラー装置であつて；反射率可変部材（308）；周囲光を検知して、周囲光レベルを示す対応の電気信号を発生する周囲光検知部材（301）；グレアを発生する光を検知して、グレア発生光レベルに対応する電気信号を発生するグレア検知部材（302）；該反射率可変部材へ電気制御信号を印加して、該反射率可変部材の反射率を、検知した周囲光レベル及び検知したグレア発生光レベルに基づいて予め定められた関数に従つて変化させる様に構成された制御手段（306、307）とを有し、該反射率可変部材（308）は、それに適用される少なくとも2つの電気信号レベルの関数として、反射率がある範囲で全面が連続的に変化するエレクトロクロミック反射率可変部材であり、該エレクトロクロミック反射率可変部材は、グレア発生光レベルを示す電気信号に対する電子回路の応答速度よりも応答速度の遅いものが選択され、主にグレア発生光レベルを示す電気信号が予め定められた低いしきい値、又は、予め定められた中間のしきい値或いは、予め定められた高いしきい値をそれぞれ越えた時に、該反射率可変部材をそれぞれ高反射状態、中間反射状態又は低反射状態に駆動させる様な電気回路が設けられている車両用の自動バックミラー装置である。

一般に本発明の態様の自動バックミラー装置では、内側（車内用）及び外側（車外用）バックミラーのいずれも、2枚のガラス素子に挟まれた薄い化学層から成る。化学層は電気的に付勢されると暗化して光を吸収し始める。電圧が高い程、ミラーが暗くなる。電圧を除くと、ミラーは明るい（透明）状態にもどる。本発明の態様の自動バックミラー装置は光検知用電子サーキットリーも有しており、これは眩しさを検知した時にミラーを昼間状態にスイッチする機能がある。然しガラスの運動が無く、この変化は従来のプリズム型ミラーの変化より鋭敏である。本発明の態様の装置では、眩しさが検知されると挟まれている化学層が励起されて、ミラーを自動的に暗くする。眩しさが消失すると、ミラーガラスは、運転

者の側に何の作用もさせずに、その正常な透明状態にもどる。本発明の態様の自動バックミラー装置では、在来バックミラーの反射状態の在来の2段階変化に対して、ミラーが逐次的状態で暗化する。本発明の態様の自動バックミラー装置では、約85%の反射率から約6%の反射率に反射率が低下する変化を示し、暗くなる度合は運転者が経験する眩しさの大きさによる。僅かの眩しさではミラーは部分的にしか暗くならず、一方明るいギラギラした眩しさでは、ミラーは完全な暗化条件へと暗くなる。中程度の範囲又は快的ゾーンは20%乃至30%の反射率レベルで、正常な走行状態で遭遇する大部分の普通の眩しさを無くし、しかも最高の後方視界を提供する。更に所望ならば、本発明の態様の自動バックミラー装置では、内側と外側の両方のバックミラーを同時に暗化する。

図面を説明すると、エレクトロクロミック・ミラーMが簡略化した断面部分で図1に描かれている、かかるミラーは先述の同時係属米国特許出願Serial No. 846, 354に開示された種類のものである。ミラーMの層のいくつかは極めて薄いので図面を明瞭化するために尺度は一定されていない。図1に示す様に、密封された室（chamber）6が透明なフロントガラス1、エツジシール23、及び反射層7を有するリヤミラー4で形成されている。所望のエレクトロクロミック性を有する物質5が室6を満たしており、透明な導電（性）層2及び3が端点8及び9で電気回路に接続されている。前面のカバーガラス1、透明導電層2、エレクトロクロミック層5、透明導電層3及び前にあるミラーガラス層4を通過した入射光線14はミラーガラス層4上に設けられた反射層7で反射される。反射線15の光は逆の方向に同一の一般経路を横切つて出る。光線14と反射光線15の両方ともエレクトロクロミック層5が光を吸収する度合に比例して減衰される。層5が高度に光を吸収している時は、光線15及び光線25の強度は取るに足らないものであり、残つた暗い像はカバーガラス1の前及び背面で反射された光線16及び17からのものである。

操作では、スイッチ18を接点19が電池21を端点8及び9に、図1に略示した様に、持続する位置をとらせると、ミラーは約3秒で暗化する。スイッチ18をミラーの回路が開くように接点22に置くと、ミラーは約20秒で明るくなる。この性質から、本発明のすべての態様は電力が遮断されるとその最大反射率へと向う。ミラーが暗化されて、スイッチ18を接点20と接触させてミラーを短絡させると、ミラーは約8秒で明るくなる。ミラー素子への駆動信号を変えた時には明化又は暗化が殆んど即座に起こり、従つてミラーの反射率の顕著な変化は上に述べた時間の何倍も短い時間で起こる。

図1では、車両運転者24はミラー構造体の異なつた表面から反射された光線15、16、17及び25を見る。ミラー構造体が薄く、層が平行な場合には、これは極めて小さ

な問題しか起らない。然しより広く面が分離し、そして僅かながら非平行な面があると、多重像化が問題となる。この多重像化問題を無くするために、図1aのプリズム構造が場合によっては使用される、かかるプリズム構造は前述の同時係属米国特許出願、Serial No. 846, 354に開示されている。図1aのプリズムミラーM-aの構造は素子4aのプリズム型以外は図1のミラーMの構造と同一である。プリズムの角度は好ましくは、運転者ではなくて自動車の屋根に向けて光線16a、17a及び25aを反射できる程充分大きい。光線15aだけが運転者24aに達する。反射層7aによつて反射される前に光線14aは減衰層5aを1回通過して光線15aをつくり出す。光線15aは次に減衰層5aを1回通過して運転者24aに達する。光線16a、17a及び25aは運転者から外れているので、光線15aだけが運転者が見える光線である。光線15aの光は減衰用エレクトロクロミック層5aを2回通過していることに注目されたい。操作で、スイッチ18aを接点19aを接触させて電池21aを端末8aと9aに接続するように、図1aに略示したようにすると、ミラーは暗化する。スイッチ18aをミラーMaの回路を開かせるように接点22aに接触させると、ミラーは明るくなる。ミラーM-aが暗化しており、スイッチ18aを接点20aと接触させてミラーを短絡させると、ミラーは明るくなる。ミラー素子への駆動信号が変わると、明化及び暗化が殆んど即座に始まる。このミラー構造体は以下に詳述する計算上予想されているものと同様の応答をする。

本発明の好ましい態様の特徴を詳述する前に、装置の望ましい性質を略述する。図6はミラー制御回路の簡略化した。普遍的ブロック図である。例示の目的で、図10に例示した装置についての付属部品（コンポーネント）が各ブロック毎に列挙されている。図10の回路は後に詳述する。かかる装置には周囲光検知用部材301があり、この部材は運転者が眺め、その眼を調節する必要のある周囲光レベルを検知するのに配列されている1個以上のセンサから成る。図10の装置には、眩しさを起こす光検知用部材302もあり、この部材は装置によつて制御されるミラー中で眩しさを起こす光のレベルを検知する。本発明のさまざまな態様では、反射率可変ミラー又は、装置で制御されている同様な反射率可変又は透過率可変素子によつて、眩しさを起こす光が減衰させられる前、減衰中又は減衰後にこの眩しさを起こす光の検知を行なう。減衰させて後の眩しさの検知の利点は後に詳述する。眩しさを起こす光検知用部材には1個以上のセンサがあり、そして光レベルの時間依存来歴を自記又は記録するメモリーユニット303が備えられている。この来歴は通常、周囲光基準レベルの設定に利用され、この基準レベルは周囲光レベルを示す301からの信号に関係するが、然し好ましくはより安定である。この周囲光基準レベルは好ましくは301からの周囲光信号の移動加重時間平均である。更にこの時間平均は、好ましくは周囲光基

準レベルの応答が運転者の眼の応答とその眩しさに対する感度に近似する光条件で変化するように選定される。入力信号についてのエレクトロクロミック・ミラーの平均化効果と反射率でのその個有の円滑遷移が他のミラーを用いた場合よりもミラー制御信号の安定化を一般により臨界的では無くしている。所望ならば、本発明の別の態様は周囲光基準レベルとして周囲光信号を一寸又は全然加工せずに使用することもできる。望ましいが、時間平均は絶対的に必要ではない。周囲光基準レベルは、眩しさ（ギラギラ）として運転者により知覚されそしてこの眩しさ（ギラギラ）を最小にする様にミラーを制御する眩しさを起こす光のレベルの決定に用いられる。アナログ型の実施例ではメモリー機能は通常1個以上のコンデンサで行なわれる。マイクロコンピュータ・ベースの実施例ではこのメモリー機能は半導体メモリーを用いて実行できる。時間軸（タイムベース）305も周囲光基準レベルの設定に使用される。アナログ型実施例では、この時間軸は通常、1個以上のコンデンサー低抗時定数によつて設定される。マイクロコンピュータの実施例ではこの時間軸は通常ある発振器かカウンタを経て直接的に又は得られたプログラム演算時間を経て間接的に導入される。制御回路は1個以上の補助入力304に規定された方法で通常応答する。これらの（補助）入力には制御装置及び特定条件指示器例えば感度調節用部材、手動オーバーライドスイッチ又は自動車が後退ギヤにあるということを示す信号からであろう。場合によつてはマイクロコンピュータを含むか又は利用する、演算及び論理回路306はブロック301乃至305からの入力をベースにミラー308の所望反射レベルをきめる。補助入力304が優先していなければ、制御回路306は周囲光基準レベル、眩しさを起こす光レベル、及び感度調節用部材からの入力を利用して運転者がさらされる眩しさのレベルを想定する。制御回路306は次に上述の情報を利用して所望の反射率レベル又はそれへの所望の調節を決定し、ミラーの反射率を制御する回路307への指令信号を出力する。制御の目的は運転者にミラーの最大視程を可能としながら、嫌うべき又は運転不能にする眩しさを最小にするレベルにミラーの反射率を下げることである。ミラー308の反射率は可変電圧、可変電流、可変充電蓄積、タイム・プロポーシヨンド・パルス、可変周波数、又は所望の反射率レベルを達成するミラーへの出力の組合せによつて制御可能である。ミラーの反射率制御はオープンループであつても良いし、ミラーの現実の反射率をモニターし次に出力信号をモディファイして所望反射率を達成するフィードバック（帰還）回路を含んでも良い。殆んどオープンループ反射率制御では周囲温度のミラー反射率への影響を最小にするために温度補償が必要である。図6の簡略化ブロック図は記述には便利だが然し、実際のサーキットリーの複雑な素子の相互関係を簡略化し過ぎていよう。例えばマイクロコンピュータを使用する時は、機能

ブロック、特にブロック303乃至307のいくつかに示された機能の部分をマイクロコンピュータは実行できる。サーキットリーの設定値制御の実施に使用できる多数の機能的に均等な方法がある。例えば感度の増加は、逆に周囲光基準を減少させ、眩しさを起こす光信号を増加させよう、又は直接的にはそのいずれも変化させぬがその代りに比較及び論理回路出力を変えよう。演算及び論理回路機能は後に詳述する連続的な可変反射率の態様の時には回路中に分布できる。簡略化したブロック図に示されていないブロック間の追加信号路もあり得る。

図2及び図3を説明すると、一般的に30と付番された2状態の自動車用眩しさ制御装置が示されており、装置30はミラー遷移時間の安定化作用を有している。該同時係属米国特許出願Serial No. 846, 354に開示された種類のエレクトロクロミック・ミラーは好ましくは自動ミラー装置30に包含される。かかるミラーで低から高反射状態への変化に要する時間は自動バックミラー装置の全体的実用性能の向上及びミラーの制御に必要なエレクトロニクスサーキットリー（電子回路構成系）の簡略化に利用される。別の方法として、低から高反射状態に比較的ゆつくりと遷移する自動暗化ミラーは開示された制御装置30と共に使用できる。他の自動暗化ミラーを使用する時には、使用する特定のミラーに合致するようにミラーへの駆動信号を変える。

本発明のこの態様で使用されるエレクトロクロミック・ミラー100、101及び102は明化の時期を約8秒に一定化させたまゝで暗化を比較的短い間隔に最適化されている。本発明のこの態様では、エレクトロクロミック・ミラー用の制御サーキットリーはミラーを眩しくない状態に保持する電子的遅延回路を有していない。その代り、エレクトロクロミック・ミラーの自然な遅れが、エレクトロクロミック・ミラーへの電気的駆動信号がしばしば暗及び明のミラー駆動状態の間でスイッチしていても、ミラーの望ましからざる早過るサイクルを防止する。その比較的迅速な暗化速度のために、エレクトロクロミック・ミラーは明化指令に充分速く応答し、従つて明るい光への明化指令が殆んどすべての走行環境で嫌うべき眩しさを無くする。実用上、反射素子の変化の頻度と速度に關しての自動エレクトロクロミック・ミラーの性能は自動2位置プリズムミラーの性能よりも快的である。自動エレクトロクロミック・ミラーのより望ましい性能はミラー性能の安定化にエレクトロクロミック・ミラーの自然遷移時間を使用することで達成された。エレクトロクロミック・ミラーを比較した自動2位置プリズムミラーには遅延タイミング回路と追加の安定化回路の両方が使用されていた。これらの回路のいずれも比較に用いたエレクトロクロミック・ミラー用回路から除かれていた。

エレクトロクロミック・ミラーの遷移の望ましい全体的タイミング以外に、反射率の漸進的遷移は、機械的駆

動2位置プリズムミラーの突然変移及び殆んど液晶ディスプレイミラーの殆んど瞬間的遷移よりも望ましい。エレクトロクロミック・ミラーの反射像の鮮明さはエレクトロクロミック層が部分的に着色した時も良好なまゝであり、従つてミラーの反射率はその限界の明及び暗状態の間を連続的に変化する。本発明のこの態様のエレクトロクロミック・ミラーは知られている如何なる対抗装置よりも良い反射率が可変な状態をつくり出す。エレクトロクロミック・ミラーの比較的遅い応答はしばしば変る電気入力平均化作用を有し、ミラーの反射率の望ましい連続的变化をつくり出す。普通遭遇する急激にフラクチュエートする眩しい（ギラギラ）条件では、反射された光の減衰はミラーを眩しくない条件にする制御回路系の時間のパーセンテージとほぼ比例する。

上を要約すると、走行中にしばしば遭遇する光レベルの急激なフラクチュエーションは自動ミラー制御回路系（サーキットリー）を正常条件及び眩しく無い条件への指令の間で度々変調される。急速に応答するミラーに生ずる作用は極めて邪魔なものであり、追加のタイミング及び安定化回路が許容できる性能をひき出すために必要である。エレクトロクロミック・ミラーの反射率のゆつくりした連続的応答の平均化作用が遅延回路の必要性を無くし、そして更に反射率可変操作を達成するための特別な制御回路の必要を無くして、ミラーを一般に望ましい反射率可変状態で作動させる。

本発明はまた、特に自動車の運転者の横手の、外側バックミラーとして機能する反射率可変ミラーについての要求を解決した。かかるミラーの必要性は広く認められていたが、市販用途に適したミラーはこれ迄得られなかった。エレクトロクロミック・ミラーを用いた装置30はこの用途で満足のゆく様に作動し、外側ミラーの制御は共用制御回路から数個のミラーの駆動を並列化することによつて達成される。完全に独立した制御回路により、又は一部分合体化した制御回路により駆動を達成できることを理解されたい。

ミラーの迷惑な作動を避けるために後方センサは正しい方向を向いている必要があることを理解されたい。然し、自動バックミラーを持つ自動車の僅か後方で、運転者の横手の自動車の前照灯（ヘッドランプ）は左手外側のミラーには強いギラギラを投げかけるが、一方内側ミラーはこの光から殆んど完全に遮られていることがある。装置30では、外側ミラー上のギラギラを検知するのに配置されている後向きセンサからの信号は内側ミラーからの信号と合体して、いずれかの一つに強いギラギラが存在する時は両方のミラーを暗化させる。別の望ましい選択はミラーの一つからの前方向光レベル（周囲基準）の時間平均を別のミラー用の別途独立制御回路への入力として使用することである。

図3の回路ブロック図を説明すると、1個又は2個以上のエレクトロクロミック・ミラー100、101、及び102



が車両の内側バックミラー及び左手外側及び右手外側ミラーとしてそれぞれ使用される。これらのミラーは暗化するのに約1.2Vを供給され、迅速に明化するのに短絡される。回路を開いた時はミラー100、101及び102は約20秒以内に明化することが見出された。ミラー100、101及び102用の電源119は車両の点火スイッチで点灯される在来の12.8V自動車電源に接続されている。供給回路119は供給電圧過渡現象を制限し、装置の部分への供給電圧を規制する。

後向きセンサ回路108は車両106の前照灯からの光線107を検知し、後方からの眩しさをつくり出す光を示す電気信号を発生する。感度調整109は運転者が利用できるもので、計器盤照明灯回路110で照らされている。

前向きセンサ回路111は車両の前面への周囲光線105を検知し、一方日よけ板112が殆んど頭上にある街灯103の光線104からセンサを遮蔽する。前向きセンサ回路111の目的は運転者の眼が応答するのと殆んど同一の方法で周囲光に応答し、結果としてミラーの作動しきい値を設定することである。

0.02フットキャンドル以下の周囲光レベルについては、実際の周囲光レベルは運転者の眩しさの知覚に極く僅かの影響しか有していない。最小光しきい値回路113は0.02フットキャンドル以下の光レベルについては、前向きセンサ回路111の出力を定数値に近付けさせる。約25秒の時間平均が前方光信号について長時間平均回路114によつて利用されて、時間平均周囲光基準信号をつくり出し、これに対して後向きセンサ回路108からの信号が比較される。この時間平均が基準信号を安定化し、そして光レベルの変化に対して人の眼のゆつくりした応答に追従させる。比較器回路118が設けられており、後向きセンサ回路108からの信号が時間平均前方信号によつて設定された基準レベルを越える眩しい光レベルを示す時は、眩しさ条件を信号する。

いくつかの他の信号が協同して“眩しい”判定を無効にしてミラー100、101及び102を明条件に保持する。第1に、昼間検知回路115が約27フットキャンドルに相当する固定しきい値に対して前方信号を比較して、前方光レベルがこのしきい値を越える時にはミラーを明条件に保持する。第2に車両バックアップ検知回路116が車両が後退ギヤであることを示すバックアップ灯信号（後退灯信号）をモニターして、車両が後退ギヤにある時は視程を改善するためミラーを明条件に保持する。第3に、電力供給過電圧検知回路117が設けられており、自動車の供給電圧が回路コンポーネントについての安全操作範囲を越えた時はミラーを明条件に保持する。この特定の目的は2次破壊又は単なる過熱による故障が起らない範囲へのトランジスタQ6の電力散逸に限定される。回路116と117はいくつかの回路コンポーネント例えば抵抗R17及びトランジスタQ1を共有する。

信号は121で論理積にされて、眩しい条件が検知さ

れ、しかも3つの拘束条件のいずれも存在しない時は常に、暗状態を指令する。ミラー（供給）電源回路124は電流制限回路122及び電圧制限回路125と協働してミラー100、101及び102に約1.2Vを供給し、暗状態を起させる。1.2Vの供給が除かれると約20秒の時間内にミラーは自発的に明状態にもどる。ミラー短絡回路123はミラーへの入力回路を短絡して明状態への回復を促進する。

実操作では、121からの指令信号が明及び暗ミラー状態を指令する間でしばしば変化するのが常である。ミラーは暗化指令に充分迅速に応答するので運転者は過剰のガラガラに悩まされることは普通は無い。その明状態への回復でのミラーの自然的遅延が、簡単化された制御回路で駆動した時の他の迅速応答ミラーに付随するミラー輝度の嫌うべき且つ不規則な変化を防止している。更に殆んど他のミラーはその遷移時に短時間の不安定さ又は高いひずみを有している。例えば殆んど液晶ディスプレイミラーは遷移後約1/2秒間光を散乱させ、2位置プリズムミラーは1つの位置からの他への移動中に焦点が定まらない。これに対してエレクトロクロミク・ミラーは遷移のすべての段階で中間反射率値にあつて使用可能なままである。

場合によつては、後に詳述する様に、眩しさを図8に示すように、ミラーの減衰層を通して検知しても良い。眩しさを起こす光レベルが眩しさしきい値レベル以上に増加した時、制御回路系がスイッチして、測定された眩しさを起こす光が眩しさしきい値以下のレベルに減少する様に減衰層を充分暗化させる迄低反射率作動状態を保つ。回路系は次に高反射率作動状態にスイッチして減衰層を充分明るくして（透明にして）、測定した眩しさを起させた光が再び眩しさしきい値以上になるようにする。次に回路系は低反射率作動状態にスイッチして、この方法でサイクルを続けてミラーの反射率を中間レベルに保持する。

図2の簡略化電気系統図を説明すると、装置30は端子201でアースに、端子202でバックアップ灯回路に、そして端子200で点火スイッチ（イグニッションホススイッチ）で点灯される12.8V電源に、接続されている。電力は電流制限抵抗R1を通して装置の測定及び論理部分に供給されて、V6はツエナ（定電圧）ダイオードD1によつて9.1Vにクランプされる。電流制限抵抗R2を通る電流が発光ダイオードD2を点灯する。コンデンサC1及びC2が電流供給電圧V6をフィルターし、一方では抵抗R3及びR4が約0.3Vの基準電圧を設定し、これが昼間検知しきい値として用いられる。

直列抵抗R5及びR6は、光検知用抵抗R9及びR9A及び直列抵抗R8及びR8Aと半ブリッジを形成する。加減抵抗器R6は車両運転者によつて高い抵抗設定に調節して装置の増加した感度を起こすことができない。光検知用抵抗R9及びR9Aの伝導は、光レベルの増加で電圧V1を減少させて増加する。抵抗R9は内側バックミラー100からの眩し

さを起こす光を検知するために置かれており、そして任意的光センサR9Aは運転者側の外側ミラー101からの眩しさを起こす光を検知するのに置かれている。センサR9Aは好ましくはセンサR9よりも感度が低いように選定されている。このことが、外側センサR9Aによつて検知されたたまさかの光に起因するミラーの多くの不快な応答を無くする。車の屋根及びボデーが内側センサR9に達する光を制限していることを理解されたい。従つて内側センサは多くの点灯した路側信号及び通常運転者に眩しさを起させない他の光の源から遮蔽されている。外側センサは好ましくは可能な限り限定された視覚を有する。その視覚はまだ比較的広くその外側の車両からの極めて明るい光をピックアップするにちがいない。かかる光は多くの場合、車両が接近しており通常極めて明るいために運転者に眩しさを起させる。内側センサに当るのを多くは邪魔されているこれらの明るい光を感度の低い外側センサはピックアップし、そして外側センサの低い感度がさもなければ他の源によつて惹起される多くの不快な応答は防止する。(図示しない)第3の光センサの場合によつては右手又は歩行者側の外側ミラー102から眩しさを起こす光を検知するのに使用しても良い。これを用いる時には、第2の外側センサも好ましくは低感度のものである。抵抗R8及びR8AはV1の最大値を制限し、従つてミラーの感度は極めて高い周囲光レベルでは低下する。抵抗R5は抵抗R5及びR6の直列結合の最小値を制限し、従つてミラーが設定できる最小感度をきめる。コンデンサC3はV1の極めて早いフラクチュエーションを防止する。

抵抗R11は前方光検知用抵抗R12と半ブリッジを形成する。抵抗R12の伝導は前方光レベルの増加で電圧V2を減少させて増加する。抵抗R14は抵抗R12と並列で抵抗R12で検知した光レベルが極めて低くそしてその結果抵抗R12の抵抗が極めて高い時のV2の最大値をきめる。この作用は低い前方光レベルに対する回路の最大感度を限定するものである。この最高感度は加減抵抗器R6によつても制御される。抵抗R15とコンデンサC4が電圧V2を平均化して基準電圧V3を形成する。電圧V1が電圧V3を越えて低い眩しさ条件を示すと比較器IC1Aはブリッジ出力アースにターンオンする。

高い周囲光レベルが電圧V2を電圧V7以下にすると、比

較器IC1BがターンオンしV4をアースに保つ。高い供給電圧V8は電流を直列コンポーネントダイオードD5、電流制限抵抗R16及びR23及びツェナダイオードD4からトランジスタQ1のベースに流させる。これがV4をアースに保つ。同様の入力202の点灯したバックアップ灯からの電圧が電流を抵抗R18を通して流させてトランジスタQ1をターンオンする。抵抗R17がトランジスタQ1のターンオンからの小漏洩電流を防止する。

V4がアースしている時、トランジスタQ2はトランジスタQ6と同じくターンオフされ、電流制限抵抗R21を通る電流がトランジスタQ3をターンオンし、これが効果的にミラー100、101及び102を短絡してV5を0V近くに降下させる。これがミラーの明化を促進する。

V1がV3より低く眩しい条件の時は、比較器IC1Aの出力がターンオフされる。比較器IC1B及びトランジスタQ1もターンオフされる条件であると、V4は電流制限抵抗R19を通して引上げられる。トランジスタQ2は抵抗R20を通る電流でターンオンされて、トランジスタQ3がターンオフされそのミラーの短絡作用を防止する。トランジスタQ6はミラーに電流I1を供給する抵抗R22を通る電流によつてターンオンされる。I1が安全値を越えると、電流検知用抵抗R24の両端電圧がトランジスタQ5をターンオンしてトランジスタQ6のベースから電流を分流させてI1の最大値を規制する。V5が約1.2Vに達すると抵抗R25とR26で形成したデバイダからの電圧V10がトランジスタQ4をターンオンし、トランジスタQ6のベースからの電流を分流させてV5の最大値を規制する。

抵抗R13は、比較器IC1Aの2入力でのインピーダンスにほぼバランスする。ダイオードD5はV8の負供給電圧による損傷を防止する。抵抗R23とコンデンサC5で形成される時定数が供給電圧V8の短い過度によつてつくり出されたトランジスタQ6のコレクタでの電圧V9を制限する。回路が減勢されるとダイオードD3はコンデンサC4を放電し、その結果ミラーは瞬間的な供給電圧中断後も明条件にとどまる。V5が高くミラーを暗化させると、R27を通る電流がQ7をターンオンし状態LED D6を点灯する。R28はD6への電流を制限する。

これ迄述べた図2に示した装置のコンポーネントについての識別及び/又は代表的な値は次の通りである：

R 1	抵抗	270 ohm, 1 W
R 2	"	820 ohm
R 3	"	2.7 megohm
R 4	"	100 Kohm
R 5	"	39 K ohm
R 6	"	1.8 megohm
R 8	"	15 K ohm

R 8 A	抵抗	1 5 K ohm
R 9	'	光導電セル
R 9 A	'	'
R 1 0	'	6.8 megohm
R 1 1	'	2 7 0 K ohm
R 1 2	'	光伝導セル
R 1 3	'	3 9 0 K ohm
R 1 4	'	5 6 0 K ohm
R 1 5	'	4 7 0 K ohm
R 1 6	'	2.2 K ohm
R 1 7	'	4.7 K ohm
R 1 8	'	2 7 K ohm
R 1 9	'	3.3 K ohm
R 2 0	'	2 2 K ohm
R 2 1	'	1.5 K ohm, $\frac{1}{2}W$

R 2 2	抵抗	3.3 K ohm
R 2 3	"	1 0 ohm , 1 0 W
R 2 4	"	1 ohm , 1 W
R 2 5	"	2.7 K ohm
R 2 6	"	2.2 K ohm
R 2 7	"	1 K ohm
R 2 8	"	1 K ohm
C 1	コンデンサ	4 7 mfd. 1 0 V
C 2	"	0.0 2 2 mfd.
C 3	"	0.0 2 2 mfd.
C 4	"	4 7 mfd. 1 0 V
C 5	"	1 0 0 mfd. 6 0 V
D 1	ダイオード	IN 4 7 3 9 A
D 2	"	LED--ROHM SLH-56 MT 3

D 3	ダイオード	IN 4 1 4 8
D 4	'	IN 4 7 4 7 , 2 0 V , 1 W
D 5	'	IN 4 0 0 4
D 6	'	LED--ROHM SLH-56 MT 3
Q 1	トランジスタ	2 N 3 9 0 4
Q 2	'	2 N 3 9 0 4
Q 3	'	2 N 3 9 0 4
Q 4	'	2 N 3 9 0 4
Q 5	'	2 N 3 9 0 4
Q 6	'	TIP101
Q 7	'	2 N 3 9 0 4
IC 1 A	比較器	LM 2 9 0 3 又は LM 3 3 9 (Motorola)
IC 1 B	'	LM 2 9 0 3 又は LM 3 3 9 (Motorola)

これらの値及び／又は記述は本発明の原理の特定の用途に従って変りうることを理解されたい。

#### ミラー制御回路の自動車用の利用

図4は開示された装置の自動車向け利用を示す図である。内側バックミラー100は部分図で示した風防201に取付けて示されている。左側ミラー101及び右側ミラー102はミラー100に通常の配線設備205で接続されている。自動車電源からの12.8V点火スイッチ電力は206でミラー配線系に入る。ミラー100の場合、図2に示した回路の主要部を収容する。素子M1、M2及びM3は図2及び3で示したエレクトロクロミツク・ミラー素子である。抵抗R9A及びR9はこれも図2及び3に示した後向き光センサであ

る。抵抗R9又はR9Aのいずれかに当る過剰な光がミラー素子M1、M2及びM3を暗化させる。場合によつてはセンサR9A無しで装置を構成できる。

#### 1又は2以上の中間反射状態のあるミラー

前述した様に、通常用いられている2位置プリズムミラー素子は厳密には2反射率装置(dual reflectance device)である。暗化ミラー用途に希望を持たれていた液晶ミラー素子は発明者の研究ではこれも2反射率装置であつた。本発明で具体化されたエレクトロクロミツク・ミラー素子だけが広い(4%から80%)範囲にわたり連続的に可変な反射率を与えるものとして知られる。自動制御2位置プリズムミラー素子についての発明者の経

験では、連続的に可変な反射率又は少なくとも1種の間  
間反射率レベルについて必要とされる点では先行技術の  
手動又は自動プリズムミラーに非常に大きな技術的限界  
が残っている。

殆んど自動車の内側（室内用）バックミラーとして  
現在使用されているプリズムミラー素子はその明状態で  
80%以上のそしてその暗状態で5%以下の反射率を有し  
ている。70%以上の高い限界反射率が極めて望ましく、  
そして55%を越える高い限界反射率が内側ミラーの実用  
性能を満足させるのに必要である。他方約6%の低い限  
界反射率レベルが必要であり、このような反射率レベル  
では、眼を極めて低い周囲光条件に合わせた運転者にと  
つて明るいヘッドライトが若干の不快感をひきおこすた  
めである。必要とされる高及び低限界反射率の間の比は  
好ましくは9対1を越す。

混んだフリーウェイ及び郊外の夜間走行環境の多くで  
は、6%の反射率や80%の反射率が満足すべきものでは  
無い。ある場合には周囲光レベルが通常中程度であつて  
運転者の眼が眩しさに過敏である。従つて80%反射率は  
不満足であつて低くした反射レベルが必要である。6%  
だけの反射率を持つミラーではヘッドライトだけがはつ  
きり見える。より高い反射率ミラーでだけ見える詳細か  
ら得られた深い視程がなくなった。6%の反射率を持つ  
ミラーからの限られた視界に基づいて走行判断を行なう  
例えば走行レーンを変えようとする時に運転者は極めて  
不安である。単一、多重又は連続の中間反射レベルが明  
らかに必要である。例えば3反射率、6%、22%及び80  
%の反射率を有するミラーが極めて望ましい。22%の反  
射率は80%の高い限界反射率の1/3.6倍と小さく、そし  
て6%の低限界反射率の3.7倍大きい。逐次的な増加反  
射状態の間の反射率のほぼ等しいこの比は、反射状態が  
運転者にとってほぼ等しい間隔とみられる。この中間反  
射率が6%及び80%反射レベルの間のギャップをうめ  
る。然しこの中間反射レベルの選定は、特別の境界例え  
ば運転者が詳細を見ることの出来ない極めて低い反射率  
を扱う時は複雑な因子となるのを加減する必要がある  
う。例えば22%の反射率は市中走行中に見ることを困難  
にする時は、30%の反射率が視界（見やすさ）を著しく  
改善し、22%の代りに30%が中間レベルとして選ばれよ  
う。

ミラー用の2状態駆動回路を利用するミラー制御回路  
の先に詳述した態様では、中間反射レベルはエレクトロ  
クロミック素子の反射率の比較的ゆつくりとしたしかも  
円滑な遷移を利用して2状態指令信号を平均化し、中間  
反射度の制御を達成した。以下に述べる態様では制御回  
路が光電池によつて検知した光レベルと光レベル来歴に  
もとづいてミラーの反射状態を自動的に選ぶ。一態様で  
は反射状態を反応率の連続から選ぶ。別の態様では反射  
状態を段階的に制御し、反射状態は高い反射状態、低い  
反射状態、及び1又は2種以上の中間段階反射状態を合

む中から選ぶ。さまざまな反射状態ではミラーの反射率  
を精密に制御する必要が無い。然し逐次的な段階的反射  
状態では運転者に等しい間隔であると感じられるように  
選ぶのが望ましい。逐次的反射状態の間にほぼ等しい反  
射率比を設けることによつてこれは最も良く達成され  
る。

図9はミラー素子の反射率を、基準光源から検知器に  
可変反射率ミラーによつて反射された光の強度を測定す  
ることに依つて、決定するクロズドループ反射率制御  
を示している。図9では光源602が光線603を発生し、こ  
れが可変反射率ミラー素子601から減衰光線604として反  
射され、その強度をセンサ605とその付属回路で測定す  
る。この制御を使用すると、図6の普遍化ブロック図中  
のミラー反射率制御系307の一部である。多くの改善が  
可能である。第1に明白な問題は光源とセンサをミラー  
の見る側に収容することである。光源及びセンサを小型  
化してミラーのビーゼルの下に含めることかできる。別  
の方法では、反射面の小部分をミラーの減衰層の背面か  
ら除去してミラーの前面上の小反射領域で置換する。前  
面上の反射面を有するこの領域はミラーのビーゼルのカ  
バーしても良い。光源とセンサを次にミラー素子の後ろ  
に置く、他の別法では、反射層の小部分を除き、光源と  
センサをミラー素子の両側に置く。最後の配列では光は  
減衰層を2回通過する代りに1回通過する。これを制御  
回路で考慮する必要がある。

ミラー中で限定して後の眩しさの測定

前記例中のミラー反射率の測定は比較的直接的だが、  
極めて煩わしく高価につく。ミラー素子で減衰した後の  
眩しさを測定すると、全然無くならないにしてもミラー  
の実際の反射率を知る必要性が減る。反射率可変ミラー  
の目的はミラーから運転者が受ける眩しさ（ギラギラ）  
を抑制することである。従つてミラーで減衰されて後の  
眩しさを起こす光を測定するのが便利である。この点  
で、この測定は運転者が実際に見るギラギラを直接的に  
示す。本態様の制御回路はミラーの反射率を変えて、運  
転者が見るギラギラを許容できるレベルに制限する。運  
転者の眼に反射される光レベルが問題のすべてであるか  
ら、回路がミラー反射率と眩しさの源の強さとを別々に  
モニターする必要は無い。

図7では、眩しさはミラーで反射され且つ減衰されて  
後に検知されるのでギラギラを起こす光レベルの測定は  
運転者がミラー中で見るギラギラと直接関連している。  
センサ404は反射率可変ミラー素子400の縁に配置されて  
おり、ミラー素子から反射され従つて減衰させられた光  
を受ける。自動車401からの眩しさを起こす光線402は減  
衰及び反射されて光線403となりセンサ404で検知され  
る。この経路及び生ずる減衰は自動車401からの光線402  
aが光線403aとして減衰及び反射されて運転者408に見ら  
れるのと類似している。センサ400で測定されるギラギ  
ラを起こす光レベルは運転者がミラーで見る光レベルと

直接関係する。

図 7 のセンサ 404 は図 6 の眩しさを起こす光検知部材 302 のセンサ素子として使用される。検知部材 302 からの信号は運転者が通常ミラーで見る光を直接的に示す。その正常な自動化状態のミラーでは、論理及び演算回路 306 は周囲光基準信号と感度調節部材からの入力と眩しさを起こす光検知部材の信号とを組合わせて、運転者が見る光が眩しき値より上か、それに等しいか又は低いかを決定する。この決定に基づいて回路 306 はミラー反射率制御回路 307 にそれぞれ、ミラーの反射率の減少、一定保持又は増加を信号する。ミラーの反射率は制御回路のフィードバックループに含まれているので、ミラー素子の反射率の変動についての補償は自動的に行なわれる。

#### 部分的減衰後の眩しさの測定

図 8 は光がセンサに当たる前に減衰層を 1 回通過する別の検知用構成を示している。運転者が見る光は、ミラーの前面から運転者に反射されたものとミラーの反射面から反射されたものとの合計である。利用できるミラー素子構造のあるものでは、ミラーの前面及び中間面から反射された光線が極めて弱いか又は運転者を離れる方向に反射されて無視できる様になつている。以下に記載する装置ではこの種類のミラー素子を用いており、それでは運転者が見る殆んど光はこの方法で反射層へと減衰層を 1 回通過し、そして反射後、減衰層を第 2 回目を通して最後に運転者の眼にとどく、上記のことからセンサ 504 に達する光は運転者に達する光と同じ程度迄は減衰させられていない。減衰レベルのこの不均等な短所である。相殺する長所はセンサがミラーの減衰層の背後の便利な位置に置かれていることである。このセンサ位置は図 7 に示したミラーの前面のセンサ位置よりも好ましい。図 8 のセンサに当たる光の部分的減衰は運転者の眼にミラーから反射される光レベルに基づくミラー反射率の完全ループ制御を可能とはしない。然し部分的減衰は、制御回路のミラー反射率の変動に対しての部分的補償を可能にするので、ミラーの制御を実質的に改善する。又、中間反射レベルへミラーが到達する応答速度を向上させる制御を提供する。ミラーの反射率のフィードバックを持たない同様な制御回路で得られるよりも、この結果はミラーの反射率の制御での顕著な改善である。

#### 部分的減衰後の眩しさの測定—センサ構成

図 8 では、反射率可変ミラー 500 の反射層が窓領域 505 から除かれている。自動車 501 からの光線 502 はミラー 500 の反射層の窓 505 を通過する。減衰層は窓をつけた領域もミラーの主反射層で裏打されている部分と同様に広がる。光線 502 はミラーの減衰層の 1 回の通過で部分的に減衰されて、部分的に減衰された光線 503 として現われてセンサ 504 に検知される。比較してみると、自動車 501 からの光線 506 はミラーの減衰層の第 1 回通過で部分的に減衰され、ミラーの反射層で反射され、そして第 2 回

の減衰層を帰途通過することで更に減衰される。この減衰された光線 507 を運転者 508 が見る。上述の構造では、ミラーの減衰層を通過すると光は毎回、比  $r$  で減衰される。従つて  $r$  は、それが透明である時に減衰層を 1 回通過した光の強度の、所定の減衰レベルを持つ減衰層をこれから通過しようとする同一光線の強度に対する比である。光はセンサ 504 に到達する前に及び運転者へと反射される前に、比  $r$  で減衰される。運転者 508 へのその帰途で光は減衰層中の別の途を通り再び比  $r$  で減衰される。従つてミラーの減衰層により運転者が見る光の総合減衰比は  $r^2$  であり、一方センサへの光の減衰比は  $r$  である。上の関係はエレクトロクロミック・ミラーのプリズムバージョンに適用される。この関係は、上述とは異なる応答特性を有している充分特徴的なミラー素子に拡張できる。例えば運転者が見る像と重なる強い第 1 面反射を持つミラーでは第 1 面反射を考慮する必要がある。その理由は、ミラーの表面から反射された光は減衰層を通過しておらず、ミラーの反射光のこの成分は減衰層の減衰の変化に影響されないためである。実際には平行平面ミラー素子とプリズム素子の実用性能の間には、図 8 の検知用構成を用いた時、若干の差がみられる。

図 6 のブロック図を図 8 のセンサ構成に利用すると、図 8 のセンサ 504 が図 6 の眩しさを起こす光検知部材 302 のセンサ素子として使用される。検知部材 302 からの信号は運転者がミラー中で通常見る光レベル程は減衰されていない。ミラーの正常な自動化状態では論理及び演算回路 306 は周囲光基準レベルを眩しさを起こす光検知部材からの信号と感度調節用部材からの入力と組合わせて利用し、運転者が受けている眩しさのレベルを決定する。回路 306 は次にミラー反射率制御 307 に信号を出力してミラーの適切な反射率を設定する。下述の様に、眩しさを起こす光検知部材 302 からの信号はミラーを通過する減衰に対応する形で翻訳される。この態様では、ミラーの減衰層の減衰を測定しないので、制御回路 306 はこの減衰を、眩しさを起こす光検知部材 302 からの信号を適切に解釈して、見積る必要がある。本発明のこの態様では、制御回路 306 はミラー 308 の減衰層の減衰がミラー反射率制御 307 が設定するように指定された減衰レベルに到達していないと仮定した。更に制御回路 306 は出来る限り眩しさを運転者が見る光の強度を眩しき値に保つような点に減衰するようにミラーの反射率レベルを指令する。これらの条件は次のように上述のミラーに合致する。検知部材 302 で検知した光が比  $g$  で眩しき値を越えた時、次に回路はミラーの減衰層の 1 回通過について  $g$  の比の減衰を指令する。これは運転者が見る光で  $g^2$  の減衰比を生じる。

操作は次の例で示される：センサ 504 で受けた光レベルが長い間低くそして急に眩しき値の 4 倍に増してこのレベルを保つと固定する。眩しさを起こす光検知部材 302 のセンサ素子は始め明るい（透明な）ミラー素



子を通して光を見ており、従つて眩しさを起こす光検知部材はしきい値レベルの4倍 ( $g=4$ ) の光レベルを当初は見る。論理回路に現われる眩しさ (ギラギラ) は  $g^2=4^2$  又はそのしきい値の16倍となる。従つて論理回路306はミラー反射率制御307に信号してミラーの反射率を16:1の比で減衰させる。上の説明のようにミラー素子の反射率が4:1の比でその明状態から低下するとミラーの減衰層の減衰比は往復で約4対1に、片道で2対1である。従つてセンサは2対1の減衰を通過した光を見る。センサが見る光レベルはここで眩しさしきい値の2倍であり、そして論理回路は  $g^2=2^2$  又は4対1のミラー減衰比を指令する。これは今のミラーの減衰であり、照明条件が変化する迄はミラーの反射率は所定通りその明るい反射率の約1/4のままである。これは運転者の見る光を眩しさしきい値レベルに下げる。制御回路の初期応答はミラーを速かに低い反射率に作動した。眩しさ条件を変える制御回路の“過応答”がミラー素子の応答を著しく加速できる。第2の長所はこの検知用構成が完全なオープンループセンサ構成で得られるよりも反射率が設定できる精度を改善したことである。

#### 部分的減衰後の眩しさの測定—数学的説明

図8ではミラー500は所定の反射率を有している。1506と1502は自動車501から来るそれぞれの光線506と502の強度である。共通の源から来るので1506は実質上1502に等しい。1507は所定反射率を持つた時にミラー500から反射された光線507の強度である。1507CLはミラー500が最大反射率を持つ時の対応強度である。光線503はミラーの減衰層を通過した光線502の続きである。1503は所定反射率を持つた時にミラー500を透過した後の光線503の強度である。1503CLはミラー500が透明な時に対応する強度である。下式の誘導には全反射しきい値光条件が必要である。この全反射しきい値条件での強度を1506GT、1507GT、1502GT、及び1503GTと名付ける。全反射しきい値条件では、ミラー500は透明であり自動車500からの光線506と502の強度1506GTと1502GTとはミラー制御回路が眩しさしきい値として検知するレベルに丁度ある。定数は次の通り：

$G=1506/1506GT=1502/1502GT=1503CL/1503GT$  (眩しさを起こす光が眩しさしきい値レベルを越えている比)、  
 $D=1507/1507GT$  (運転者が見る光が眩しさしきい値レベルを越えている比)、  
 $S=1503/1503GT$  (検知された眩しさを起こす光が眩しさを起こすしきい値レベルを越えている比)、  
 $r=1503CL/1503$  (透明状態に対して—センサ504への光をミラーが減衰する比)、  
 $R=1507CL/1507$  (透明状態に対して—運転者に反射する光をミラーが減衰する比)。

運転者508が見る眩しさレベルは次のように誘われる：

$R=r^2$  (ミラー素子の所定特性)、  
 $r=S$  (所望の眩しさ減少を生ずるのに必要な所定の制御回路機能。これはセツtring時間後に実現)、  
 $1503=1503CL/r$  ( $r=1503CL/1503$ の変形)、  
 $S=(1503CL/1503GT)/r$  ( $S=1503/1503GT$ に $1503=1503CL/r$ を代入)、  
 $S=G/r$  ( $S=(1503CL/1503GT)/r$ に $G=1503CL/1503GT$ を代入)、  
 $D=G/R$  (ミラー減衰の線形特性)、  
 $r=G/r$  ( $S=G/r$ に $r=S$ を代入)、  
 $r^2=G$  (上式の変形、これはセツティング時間後に実現)、  
 $R=G$  ( $R=r^2$ を代入、これはセツティング時間後に実現)、  
 $D=R/R=1$  ( $D=G/R$ に $R=G$ を代入、これはセツティング時間後に実現)。

これが運転者が眩しさに対するしきい値として選択したレベルに運転者が見る光を保持することを示す結果である。

本発明のこの態様の制御回路はミラーへの電圧を調節してその反射率を制御する。これはミラー素子が仮定されている実際の反射率であることを確かめる直接的フィードバックは無い。結果的に、電圧の変化、温度変化、ミラー素子の変動、所望ミラー反射率へのミラー制御電圧に関する制御回路のアルゴリズムの不完全さがすべて所望値からのミラー反射率のずれにきいて来る。先述の様に、ミラーの減衰層を通過した後に眩しさを起こす光を検知することは、これらの影響を少なくする。上の誘導式で、ミラーの片道通過についての減衰比の回路制御は次式に従う：

$$r=S$$

制御回路が  $r=S$  の代りに  $E$  の比で詰まつたと仮定すると、回路は次式の減衰を設定する。

$$r=ES.$$

$$S=r/E \text{ (上式の変形)}.$$

$$R=r^2 \text{ (ミラー素子の所定特性)}.$$

$$S=G/r \text{ (減衰層及びセンサの線形特性)}.$$

$$D=G/R \text{ (ミラー減衰の変形特性)}.$$

$$r/E=G/r \text{ (} S=G/r \text{に} S=r/E \text{を代入)}.$$

$$r^2=EG \text{ (上式の変形)}.$$

$$R=EG \text{ (} r^2=EG \text{に} R=r^2 \text{を代入)}.$$

$$G=R/E \text{ (上式の変形)}.$$

$$D=R/RE=1/E \text{ (} D=G/R \text{に} G=R/E \text{代入)}.$$

従つて運転者の見る光は所望レベルから  $E$  の比で減少している。

眩しさを起こす光をミラーの減衰素子を片道だけ通過させないで検知する同様なミラーを考えると、上述に類似したエラーは減衰層を通過する毎にエラー比  $E$  を生じる。反射光はミラーを2回通過するのでその強度は所望レベルよりも比  $E^2$  で減少する。因子  $E^2$  は上の因子  $E$  より

も実質上大きい。

### 3 状態の反射作用を持つミラー制御

図10はエレクトロクロミツクミラーを3出力レベルの一つで駆動するミラー制御(系)の回路図である。これらの3出力レベルは眩しさが低い時は高反射率に、眩しさが中間しきい値を越える時は中間反射率に、そして眩しさが高いしきい値を越えた時は低い反射状態にミラーを駆動する。3状態の反射率は数値的には7%、23%及び80%である。低から中程度の周囲光レベルを示す周囲基準レベルについては、高いしきい値での眩しさを起こす光の低いしきい値でのそれに対する比は中間反射率のミラーの低反射率のミラーに対する比にほぼ等しくなる様に回路が構成されている。周囲基準レベルが高い周囲光を示している明るく照らされている領域では、回路は低い反射状態になるのに遥かに高い眩しさを起こす光レベルを必要とする。図5を説明すると、このプロットは回路しきい値レベル対周囲光基準を示している。図5及び以下の議論では、周囲光基準はフットキャンドルでの定常的に印加された周囲光レベルであつて対応する周囲光基準レベルを生じると仮定されていることに留意されたい。曲線902及び903はここに開示した回路で行なつた測定である。行なつた各測定について周囲光レベルを数分間一定に保つて時間平均を可能にして回路を安定化し対応する周囲光基準レベルを生じさせた。曲線902は中間反射レベルについてのしきい値であり、曲線903は低反射レベルについてのしきい値である。 $\log-\log$ プロット上の曲線902と903の間の垂直距離は2しきい値レベルの比の対数を示す。0.0025乃至0.05フットキャンドルの範囲の前方光レベルについては曲線902と903が殆んど平行であることに留意されたい。次に両曲線は著しく離れてゆき上述のしきい値の間の増加する比を示している。回路がこう工夫されているので、明るく照明された領域で眩しさは不快さが少く、視程がより重要とされている。対応的により良い後方視界を必要とするより複雑な走行環境ではしばしばかかる明るく照明された領域に遭遇する。

図10の装置は周囲光基準レベルが高い時は最高反射率になつても視程が減少しない構成となつている。これは曲線903で示されており、903は0.2フットキャンドルのすぐ上の周囲光基準レベルで終つている。

再び図5にもどると、曲線900は米国特許第4,443,057号に記載された自動2位置プリズムミラーの製品についての眩しさ又は励起しきい値のプロットである。直線901は基準であり、周囲光基準レベルに正比例してしきい値が変るミラー制御回路を表わす。曲線902は3状態回路の中間反射状態についてのしきい値であり、曲線903は3状態回路の低反射しきい値についてのしきい値である。 $\log-\log$ プロット上で、曲線900乃至903の相対傾斜度は実効しきい値の周囲光基準レベルに対する増加の相対比を示す。0.025フットキャンドル乃至0.5フットキャ

ンドルの周囲光基準レベルは郊外及び市中走行でしばしば遭遇する。この範囲及び米国特許第4,443,057号のミラー回路については、周囲光基準レベルの増加につれてのしきい値の増加は正比例関係よりも一般に小さい。3状態ミラーについては周囲光基準レベルの増加につれてのしきい値の増加は正比例関係よりも一般に大きい。これは市中で極めて過敏な米国特許4,443,057号の回路にまさる長所である。3状態回路では前方センサに供給する電流源が用いられる。これが、周囲光センサ信号レベル対周囲光レベルの変化を眩しさを起こす光センサ信号レベル対眩しさを起こす光レベルの変化を上廻らせている。この結果は、図5に示す様な周囲光基準レベルの関数としての眩しさしきい値の傾斜の増加である。所望ならば曲線902及び903の傾斜を、抵抗を用いて周囲光センサをシャントさせて制御された度合いに低下させ得る。低い抵抗は曲線の傾斜を下げる。この方法で平均周囲光レベルと眩しさしきい値レベルの間の関係を好ましい変化に適合するように調節可能である。

マイクロコンピュータベースの態様では、眩しさしきい値対周囲光基準レベルの特性化はマイクロコンピュータ中で達成できる。例えば索引表又は式が眩しさしきい値対周囲光基準レベルの特性化に使用できる。

再び図10にもどると、一般的に30Bと呼ぶ、3状態反射装置が示されている。装置30Bは端子T101で12.8V自動車電源に、端子T102でアースに、そして端子T103でバックアップ灯(後退灯)ラインに接続されている。可変抵抗R105は運転者が使用できる調整用ノブのついた感度調節器である。発光ダイオードD108はミラーの制御系を照明し、一方発光ダイオードD106は眩しさしきい値以上である。眩しさを起こす光が回路で検知されていることを示すために点灯される。発光ダイオードD106の強度は眩しさレベルを示すために変化する。光センサR107及びR110は硫化カドミニウム光導電セル(ホトレジスタ)であり、これは暗所では極めて低い導電性を有し、そしてその導電性はそこに注がれる光レベルにほぼ正比例する。各センサは2フットキャンドルで約10,000ohmの抵抗を持つ。光センサR107は周囲光センサであり、自動車の風防を通して比較的広い角度を眺めるように配置されており、その垂直視覚は好ましくは約30°に限定されており、頭上の街灯へのセンサの応答を防止する。光センサR110は眩しさを起こす光レベルセンサで、自動車のリヤウインドウ(後方窓)を通して入来する光を見るのに配置されている。光センサR110の視角はより制限されており、バックミラー上にギラギラを起こす可能性のある源からの光を抽出するように調整されている。ミラーM1及び任意的付加ミラーM2は先述した溶液相エレクトロクロミツクミラーで短絡又は回路を開いた時に最大反射率になる。約1.0Vを供給した時に最小反射率になり、そして25℃で約0.6Vおよび-20℃で約0.55Vを供給した時に中間反射レベルとなる。図10の回路はトランジスタを

用いて短絡してミラーを透明状態へと作動させる。これがエレクトロクロミック層の透明化及び各ミラーの透明状態への結果的遷移を加速する。

詳しくは、供給端子T101からの電流が抵抗R101を流れて回路供給電圧V102を保つ。ツエナ（定電圧）ダイオードD101はV102が6.8Vを越えた時に導通し、電圧V102を制限及び規制する。コンデンサC101及びC102は供給電圧V102をフィルターする。抵抗R102及びR103は電圧デバイダを形成して、基準電圧V103の設定に用いられ、V103は昼間検知しきい値として使用される。直列抵抗R104とR105は眩しさを起こす光センサR107と電圧デバイダを形成し、直列抵抗R106は眩しさを起こす光関連電圧V104を設定する。眩しさを起こす光レベルが増加するにつれて、光センサR107の抵抗が減少し、それで電圧V104が下がる。抵抗R105は運転者によって調節可能で、回路の感度を増加するにはより高い抵抗値にセツトされる。抵抗R104が回路の最小感度を設定し、抵抗R106がV104の最小値を限定する。日中はセンサR107及びR110の抵抗は極めて低い、そしてこの条件では抵抗R106はV104をV106以上にしてミラーが低い反射状態になるのを防止する。抵抗R108とコンデンサC103は短い時定数を形成し、これが電圧V104の比較的短い時間平均V105を設定する。V105は回路で眩しさを起こす光信号として用いられ、眩しさが増加するとV105は減少する。

抵抗R132とR133は、トランジスタQ108のベースに比較的一定な電圧V113を設定する電圧デバイダを形成する。V131はV113よりも約0.6V高い電圧にほぼ一定に保持される。従つて抵抗R109の両端の電圧（V102-V131）は殆んど一定であり、得られる電流*i*<sub>2</sub>もそうである。トランジスタQ108の高いゲインのために*i*<sub>3</sub>は殆んど*i*<sub>2</sub>に等しくそして、光センサR110の抵抗が充分低く電流を*i*<sub>3</sub>に下げる時は、殆んど一定でもある。極めて低い周囲光レベルでは、光センサR110の抵抗が極めて高くトランジスタQ108を飽和させる。トランジスタQ108が飽和していると、V106は殆んどV131に等しく、電流（*i*<sub>2</sub>-*i*<sub>3</sub>）がトランジスタQ108のベースを流れて抵抗デバイダに流れる。抵抗R132の抵抗が抵抗R109の抵抗よりかなり低いためV113は僅かしか増加しない。トランジスタQ108が飽和した時、電圧V106は演算増幅器AMP101の通常状態範囲内にあり従つて、それに対して眩しさを起こす光レベルが比較される殆んど一定のしきい値を提供する。これが望ましい作用であり、その理由は極めて低い周囲光レベルについては、眩しさに対する人の眼の感度が殆んど一定のままであるためである。周囲光レベルの増加につれて、光センサR110の抵抗が減少して*i*<sub>3</sub>を増加させ、トランジスタQ108を飽和外にしてV106を減少させる。センサR110に対して光センサR110に供給する電流源のインピーダンスは、センサR107に対してセンサR107に供給するインピーダンス（R104+R105+R106）より遥かに高い。従つて回路は、仮センサR110によつて検知される周囲光レベルの変

化に対して光センサR107によつて検知される眩しさを起こす光レベルの変化に対するよりもより敏感である。先述し、図5に示した結果は周囲光基準レベルの増加につれての眩しさを起こす光しきい値の増加は先の回路より急速に増加することである。

抵抗R112はコンデンサC104と共に約22秒の時定数を形成し、電圧V106の比較的長い時間平均V107を生じる。演算増幅器AMP101は単一ゲイン電圧フオロワとして構成されているのでV108はV107に等しい低インピーダンス電圧である。V108は一般化ブロック図で参照される周囲光基準レベルである。平均周囲光レベルが増加するとV108は減少する。

ダイオードD109、抵抗R113及び抵抗R114は電圧デバイダを形成し高い眩しさしきい値V114を設定する。低周囲光の条件では、V108は比較的高く、電圧V114についてのダイオードD109を横切る電圧降下は比較的小である。高い周囲光条件では、V108からの殆んどの電圧降下はダイオードD109を横切つて起こり、V114をゼロ近くに降下させて、ミラーが最小反射状態になるのを防止する。平均周囲光レベルの増加で、ダイオードD109の一般作用はミラーが最低反射状態にならせるのに次第に明るい眩しさを必要とさせることである。極めて高い平均周囲光レベルについては最低反射状態は全く不可能である。周囲光レベルが高い時はミラーは中間反射状態に多くあつて、低反射状態にある時間は少い。

前述の様に、V108は周囲光基準レベルであり、V105は眩しさを起こす光レベルに関係する信号である。演算増幅器AMP102とAMP103は電圧比較器として利用される。ギラギラが無いとV105はV108より高く演算増幅器AMP102の出力電圧V109を高くさせそしてV105もV114より高く演算増幅器AMP103の出力電圧V110を高くさせる。V109の高電圧レベルはダイオードD103を導通してV116を引上げ、抵抗R120を通してトランジスタQ102と、抵抗R125を通してトランジスタQ105にベース電流を供給する。ベース電流はトランジスタQ102及びQ105をターンオンする。抵抗R112及びダイオードD105を通してV116を引上げるバックアップ灯入力T103からの高電圧レベルによつてV116が高く引上げられた時、又は演算増幅器AMP104の高出力からダイオードD104を通る電流によつてV116が高く引上げられた時にも、かかるトランジスタはターンオンされる。演算増幅器AMP104はデバイダ抵抗R102及びR103で設定された基準電圧V103をV106に対して比較する比較器として用いられる。周囲光レベルが高く周囲光レベルセンサR110の抵抗が低い昼間はV106は低い。V106がV103より低く日中条件を示すと、演算増幅器AMP104の出力V117は高い。要約すると、ギラギラが低い時、又は昼間条件が存在する時又は、バックアップ灯が付勢されて自動車の後退ギヤにあることを示している時は、V116は高い。V116の高電圧レベルはトランジスタQ102をターンオンしてミラー供給回路への基準入力を低に保持し、出力ミラー

供給電圧をターンオフする。V116の高電圧レベルは又トランジスタQ105をターンオンしてミラーを短絡させ、ミラーがそれぞれ高反射状態になる速度を加速する。

眩しさを起こす光レベルが増加すると、V105は減少する。V105がV108より下ると、演算増幅器AMP102の出力V109が低くなる。V117も低いと夜間条件を示し、V115も低く車が後退していないことを示し、V116が低く、トランジスタQ102及びQ105がターンオフされる。トランジスタQ105のオフで、ミラー素子電圧V112上昇できる。トランジスタQ102のオフで入力基準電圧V111は上昇できる。

トランジスタQ102がオフの時は、トランジスタQ101がターンオンされているかオフされているかによつてV111は中間又は高いミラー素子作動電圧基準レベルと考えられる。ギラギラがおだやかであると、電圧V105はV108より低いV114より高く、V110を高くそしてV109を低くさせておだやかな眩しさ条件を示す。V110が高いと、抵抗R115を流れる電流がトランジスタQ101をターンオンし、ダイオードD102と抵抗R116を短絡してその中間基準電圧をとらせる。眩しさを起こす光レベルが増加すると、V105がV114以下となる迄V105が低下してV110を低くして高い眩しさ条件を示す。トランジスタQ101がターンオフされて抵抗R116の短絡作用を取除く。ダイオードD102の両端電圧が増加して基準電圧V111をその高基準電圧レベルに増加させる。V111がその中間状態であるか又はその高レベルでミラー電圧V112が低い時は、トランジスタQ103がターンオンされてトランジスタQ107をターンオンし電流検知抵抗R129を通してミラーに電流を供給する。トランジスタQ103のベースからエミッタ接点へもはや充分な前向きバイアスがなくなる点にV112が上昇すると、トランジスタQ103中の電流が減少し、トランジスタQ107のベース作動を減少させ、電圧V112を限定する。電圧V112は従つてベースエミッタ接点へのドロップが基準電圧V111より低いレベルに規制される。このベースからエミッタへの電圧は温度上昇で低下し、温度が上昇するとV111とV112の間の差を減少させる。V111の中間レベルではダイオードD102が殆んど導通外にバイアスされて、V111は温度に対して比較的安定である。従つて温度増加につれてのトランジスタQ103のベース・エミッタ電圧の減少の影響は、温度増加につれてミラー素子電圧V112を増加させることである。中間反射状態では、ミラー素子M1及びM2の反射率が温度の上昇につれて低下する。従つて温度増加につれての電圧V112の増加はミラー素子の温度依存性をほぼ補償する。V111の高レベルでは、ダイオードD102が導通し、ダイオードD102の両端電圧が温度上昇で減少し、温度増加につれての基準電圧V111の対応した減少を起こす。この減少はトランジスタQ103のベースからエミッタへの電圧の減少にほぼマツチする。この結果は温度によつて高レベル作動電圧がほぼ一定であることである。周囲温度が高い時にミラー素子を酷使するのは望ましくないで、この事は望ましい。

眩しさが存在しない時は状態灯発光ダイオードD106はターンオフされ、中程度のギラギラに対して低い明るさにターンオンし、高いギラギラについては特徴的なより高い明るさにターンオンする。トランジスタQ104はダイオードD106からの電流をシンクするのに使われている。ギラギラが無いとV111は低くトランジスタQ104及び発光ダイオードD106をターンオフする。中程度のギラギラでは、V111は約1.2Vである。直列抵抗R123及びR124はトランジスタQ104をターンオンし且つ発光ダイオードD106を暗く光らせる電流を引出す作用をする。電圧V119はD111を顕著に導通させる結果を生ずる程充分高くはない。強いギラギラではV111は約1.7Vである。抵抗R123及びR124は前と同じ作用をし、ダイオードD111は抵抗R123を通る電流を実質的に増加させ且つD106を明るく点灯させる導通にバイアスされる。

ミラー素子への全電流I1が増加した時、抵抗R129の両端電圧はトランジスタQ106がターンオンしI1を制限するトランジスタQ107へベース駆動を制限するトランジスタQ103のベースから電流を分岐させる迄増加する。V132が約21Vに上昇すると、抵抗R126とダイオードD107を通る電流がトランジスタQ106をターンオンし、トランジスタQ103及びQ107をターンオフし、従つてI1を0近くに減少する。これが、ミラーへの自動車電源電圧が異常に高くなつた時に、トランジスタQ107の過剰なエネルギー発散及び可能性ある2次破壊を防止する。

ダイオードD110は負の供給電圧過渡現象からミラーを保護し、抵抗R130とコンデンサC105は急速に変化する供給電圧過渡現象のV132への影響を制限する。抵抗R134は演算増幅器AMP101の2入力でのインピーダンスとバランスする。可動抵抗R135は少量の正のフィードバックを提供してミラー駆動回路の極めて迅速なサイクリングを防止する。抵抗R136はトランジスタQ107へのベース電流を制限し、コンデンサC106はトランジスタQ103及びQ107及び付属回路系で形成されたフィードバックループを安定化する。

眩しさを起こす光センサR107は場合によつては、図8に示す様にミラー又は類似素子の減衰層を通過した光を受けるように置いても良い。抵抗R113は次に約8,200ohmに下げる。ミラー素子の増加する減衰(作用)が眩しさを起こす光信号を減少させる以外は、回路の操作は上記と類似している。眩しさしきい値レベルより若干だけ高い時は常に制御回路は状態間を循環する結果である。この循環はミラーの比較的ゆつくりした応答によつて平均化される。結果は比較的広い範囲の反射率にわたつてのミラーの反射率の限定された比例的制御である。付加的利点は光レベルの急速な変化へ回路の過剰反応がミラーの応答を加速することである。又、制御回路はミラーの反射率の変化にตอบสนองして、それを所望反射率になるべく近く持つてゆく。直接的な方法でこの回路に4種又はそれ以上の作動状態にするために比較器を追加できること

は当業者に理解されよう。

中間反射状態の顕著な長所は上述した。図10の装置の主な装置は、中間及び強い眩しき値の間の関係が広い範囲の周囲光条件にわたって特徴付けられていることである。短絡したダイオードD109で、中程度の眩しさ条件での眩しさを起こす光しきい値レベルと強いギラギラ条件での眩しさを起こす光しきい値レベルの間の殆んど一定の比が広い範囲の周囲光レベルにわたり保持される。更にかかる回路では、この比は抵抗値を調節して抵抗R114と抵抗R113+R114の間の比を変えることができる。前述のように、不快さを起こすレベルより一寸低いレベルに可能な限り近く運転者が見る眩しさを制限するようにこの比をえらぶ。またギラギラによつて起される不快さが詳細に見る必要に対してバランスしている必要がある。明るく照らされた市内走行では、より詳細に見る必要がある。ダイオードD109は上述の比例的関係を緩和するために回路に包含されており、中程度の眩しさを起こす条件での眩しさを起こす光しきい値と強いギラギラ条件での眩しさを起こす光しきい値の間の比は、周囲光基準レベルの増加につれて増加する。結果として、明

るく照らされた市中走行条件では、眩しさが極端に明るい時だけミラーがその最小反射状態と考えられる。運転者の快的さと見る必要性との間に現実的バランスが達成される。

運転者が遭遇する光レベルは数桁の大きさに変わり、2から1への光レベル変化さえ運転者にとっては僅かに知覚される。先行技術の市販の許容し得る眩しさの無いミラーは2反射状態しか持たず、明るい状態は暗い状態より約20倍明るい。これらのミラーでは反射率の如何なる変化も20倍のファクターで変わり、これは多くは最大である極めて気になる増加であり。一方2又は3のより小さいファクターは運転者に知覚されもない。運転者の知覚と関係すると、結果が運転者にとって同一と認められるならば、制御は一般に等価であるし考えられる。従つて、用語例えば比、定数及び増加はここでは対応的に広い意味に解される。例えば前述の議論では、重要な因子は、周囲の照明が比較的明るい時、ギラギラが極めて強い時だけミラーは低反射率にあると考えることである。

図10に例示した装置のコンポーネントの指定及び／又は典型的な値は次の通りである：

**R 1 0 1                      抵抗**

**2 7 0  $\Omega$ hm, 1 W**

**R 1 0 2                      "**

**6 8 0 K  $\Omega$ hm**

**R 1 0 3                      "**

**1 0 K  $\Omega$ hm**

**R 1 0 4                      "**

**3 9 K  $\Omega$ hm**

**R 1 0 5                      "**

**2.2 M  $\Omega$ hm**

**R 1 0 6                      "**

**1 5 K  $\Omega$ hm**

**R 1 0 7                      "**

**R 1 0 8                      "**

**2 2 0 K  $\Omega$ hm**

**R 1 0 9                      "**

**1 0 0 K  $\Omega$ hm**

**R 1 1 0                      "**

**R 1 1 2                      "**

**3 9 0 K  $\Omega$ hm**

**R 1 1 3                      "**

**2 2 K  $\Omega$ hm; \* 8.2 K  $\Omega$ hm**

**R 1 1 4                      "**

**1 5 K  $\Omega$ hm**

**R 1 1 5                      "**

**1 0 K  $\Omega$ hm**

R 1 1 6	抵抗	2 2 $\Omega$
R 1 1 7	"	1 K $\Omega$
R 1 1 8	"	1.8 K $\Omega$
R 1 1 9	"	4 7 0 $\Omega$
R 1 2 0	"	1 0 K $\Omega$
R 1 2 1	"	1 0 K $\Omega$
R 1 2 2	"	1 K $\Omega$
R 1 2 3	"	2 7 0 $\Omega$
R 1 2 4	"	1.2 K $\Omega$
R 1 2 5	"	1.5 K $\Omega$
R 1 2 6	"	2.2 K $\Omega$
R 1 2 7	"	1 0 0 $\Omega$
R 1 2 8	"	4 7 0 $\Omega$
R 1 2 9	"	1.8 $\Omega$ , $\frac{1}{2}$ W
R 1 3 0	"	1 0 $\Omega$ , 5 W
R 1 3 1	"	1 K $\Omega$
R 1 3 2	"	1 5 K $\Omega$
R 1 3 3	"	1 5 K $\Omega$
R 1 3 4	"	2 2 0 K $\Omega$
R 1 3 5	"	オープン

R136	抵抗	100 ohm
C101	コンデンサ	47 mfd.
C102	"	0.022 mfd.
C103	"	0.022 mfd.
C104	"	47 mfd.
C105	"	100 mfd.
C106	"	0.001 mfd.
D101	ダイオード	1N4148, 9.1V
D102	"	1N4148
D103	"	1N4148
D104	"	1N4148
D105	"	1N4004
D106	"	LED-ROHM SLH56MT3
D107	"	1N4148, 18V
D108	"	LED-ROHM SLH 56 MT3
D109	"	1N4148
D110	"	1N4004
D111	"	1N4148
Q101	トランジスタ	2N3904

Q 1 0 2	トランジスタ	2N3904
Q 1 0 3	"	MPSA06
Q 1 0 4	"	2N3904
Q 1 0 5	"	2N2222A
Q 1 0 6	"	2N3904
Q 1 0 7	"	TIP30B
Q 1 0 8	"	2N3906
AMP101	演算増幅器	$\frac{1}{4}$ LM324N
AMP102	"	$\frac{1}{4}$ LM324N
AMP103	"	$\frac{1}{4}$ LM324N
AMP104	"	$\frac{1}{4}$ LM324N

本発明の原理の特定の用途によつてはこれらの値及び／又は記載が変わり得ることを理解されたい。

図13では一連の曲線1301乃至1306で6種の異なる周囲（フロント）光レベルに対して%反射率対眩しさを起こす光レベルが示されている。ミラー用回路は図10に示したものである。ミラーが図1に示したものである時、眩しさを起こす光は図8に示す様に減衰層を片道通過して後検知される。ミラーは80%以上の高反射率から約22%の中間反射率及び約7%の低反射率に変わる。曲線のスロープ部分a及びcに注目しろ。図13に示したデータはゆつくりした速度でとつたので、ミラーの時間応答は曲線の形状に顕著な効果を有していない。前述の様に、ミラーの反射率のスロープ状の漸進的遷移はミラーの減衰層を通過した後の眩しさを起こす光を検知することから起る。図13に示すようにフロント暗ではミラー反射率は0.0018フートキャンドルで80%以下に落ち、0.021フートキャンドルで8%以下になり、眩しさを起こす光レベルが10を上回るファクターで増加し、ミラーの反射率は10のファクターで減少し、運転者の眼の光レベルをほぼ一定に保つ。前方光レベルが曲線1301から曲線1306に逐次的に増加するにつれて、ミラーが中間状態に留るような光レベルが増加する傾向がある。フロントの0.4フートキャンドルで曲線1306は中間状態1306bに留っており、ミラーは完全に暗くはならない。従つて交通量が多くの場合多くそして後方視程がより重要なより高い周囲光に包囲されている時には、ミラーはその最小反射率レベルに低下してゆく迄には、運転者に見える眩しさを起こす光レベルを増加させることになる。極めて高い周囲光条

件ではミラーはその完全に暗い状態になるのを全く禁止される。これは5000ohm乃至100,000ohmの範囲の抵抗を用いて図10のD109を分路することによつて最適化が可能な任意的特徴である。この特徴を少なく又は無くすにはD109を短絡し、R113を約15,000ohmに増加することができる。前面センサの0.025フートキャンドルで感度は、曲線1301のそれから曲線1302に示すものに著しく減少する。0.010フートキャンドル以下の周囲光レベルでは、感度は前方センサ暗（ゼロ周囲光レベル）での曲線1301で示されるものと本質上同一のままである。前方光レベルが0.025フートキャンドル（曲線1302）から0.2フートキャンドル（曲線1305）に8倍のファクターで増加すると、ミラーが暗くなり始める眩しさを起こす光しきい値は0.0034フートキャンドルから0.037フートキャンドルへと10.9のファクターで増加する。これは、ミラーの正常な操作条件では、眩しさを起こす光しきい値を眩しさを起こす光レベルよりも僅かにより迅速な速度で増加させようという目的に一致している。

本発明の別の態様が図11に示されており、図11の装置30cは部分的に減衰後、眩しさを起こす光を測定する構造である。さらに図11の装置をミラーをその全反射率の範囲にわたつて連続的に反射率を制御する構造である。本発明のこの態様では、周囲光レベル、部分的に減衰された眩しさを起こす光レベル、及び場合によつては感度校正設定が入力されて回路で処理される。図11の回路は、所望のミラー駆動信号を設定してこれを出力してミラーの反射率を制御する。この回路の制御アルゴリズムは“部分減衰後の眩しさの測定”の節で述べたものに極



めて類似している。

図12の簡略化回路ブロック図を説明すると、電力供給回路705は自動車の12.8V電源から電力を受けて、電源からの過渡現象を制限し、演算増幅器回路用の調整された正及び中程度基準電圧を与える。中程度の基準電圧レベルは自動車電源のアースに対しては正であり、調整された正電圧に対しては負である。以下の議論では、回路電圧の測定に用いる電圧計の共通負荷は基準電圧線に接続されていると仮定する。かかる接続は基準電圧レベルを0V、正の調整された電源を約+6.3Vと、そして自動車アース又は負の電源を約-2.8Vと読ませる。

周囲光検知用部材700は周囲光レベルにほぼ反比例して変る電圧V204を出力する。長時間平均701を22秒の時定数で入力信号V204を平均し、時間平均化信号V205を出力する。V205は前述した周囲光基準信号である。V205は周囲光レベルの逆数の時間平均なので、平均周囲光レベルの増加につれてV205は減少する。回路702は可変ゲイン・ブロックであり、ミラーの減衰層を通過後の眩しさを起こす光を検知する。任意的な感度調整可変抵抗器は可変ゲイン・ブロックのゲイン定数を変化させ、ブロックのゲインは眩しさを起こす光レベルにほぼ比例する。周囲光基準信号V205はゲイン・ブロック702の入力であり、V206が出力である。出力信号V206の大きさは入力信号V205の大きさの増加と共に又は回路のゲインの増加と共に、増加する。従つて、V206の大きさは平均周囲光レベルの増加につれて減少し、そして眩しさを起こす光レベルの増加と共に増加する。V206の大きさはミラー反射率に必要な減少を示す。V206の大きさが約0.6Vに達した時、制御回路はミラーの反射率を減少し始める。V206の大きさが約0.6V以上になるにつれて制御回路は逐次的にミラーの反射を減少して、V206が2.8Vのその最大値に達した時ミラーはその最小反射率に迄駆動される。

ミラー反射率制御系703はしきい値検知器及びミラー駆動電圧を設定する信号シャープ化ネットワークを有し、これが電圧V206とミラーの反射率との間に所望の機能的対応をつくり出す。所望の機能的対応はV206が約0.6Vに増加する迄ミラーを透明に保つものである。回路の感度を調節してV206の大きさについての0.6Vの値を運転者が透明な（明るい）ミラーに眩しさが始まるのを知覚する光レベルに対応させる。V206の大きさの更なる増加に対し、ミラーの反射率が減少し、従つて運転者が見る光レベルはほぼ一定に留り、眩しさが強すぎる場合以外はミラーの反射率は更に減少しない。然し、今述べた関係がすべての場合に最適目標であるとは限らない。ミラーの反射率の減少につれて視程も通常減少するので、ある程度補償率を下げて、ミラーの反射率を減少した時に運転者が見る眩しさをある程度増したままにしておくことが望ましい。ミラーの改良、例えば今述べたものは、制御アルゴリズム上、部分的減衰後の眩しさを起こす光の検知の前述の記載が成立しない。改良されたアルゴリ

ズムについて数学的記載で示した式は正確には成立たないが、示した相関関係及び部分的減衰後眩しさを見ることにするエラーの影響の減少は一般的に正しいままである。この改良はシャープ化ネットワークに手を加えてミラーの反射率が測定した眩しさを起こす光レベルの所定の増分的増加に完全に対応する程は減少しないようにすることで達成される。所望のミラー制御特性はシャープ化回路703に手を加えて、眩しさレベルの指標であるV206の大きさとミラー素子を作動させる反射率を決定するミラー駆動電圧との間に所望の相関（対応）を生じさせることで達成される。

ミラー704は先述の種類のエレクトロクロミツク・ミラーである。発明のこの態様はこのミラーの比較的ゆるやかな応答の平均化効果に依存して、ミラー反射率の嫌うべき不規則な変化を防止する。本発明のこの態様のミラーでは、眩しさレベルの増分的増加による反射率の減少速度は眩しさレベルの類似の増分的増加による反射率の増加速度よりも一般に迅速である。応答速度は条件によつてかなり変わるので、正確な数字を示すことは難しい。強力なギラギラを受けると、この態様のミラーは実質上3秒以内に着色する。着色が瞬間的に殆んど始まるので、この素子の応答速度で充分である。この態様のミラーは実質上約6秒で透明化（明化）する。運転者によつて好みは変わるが、これが一般的に望ましい透明化速度である。この態様ではミラーに並列な抵抗がミラーの透明化速度に影響する放電路を提供する。抵抗の値の増加又は全抵抗を無くしたオープン回路はミラーの着色する速度に著しい変化の無いミラーの透明化を示す。抵抗の値の減少はミラーの透明化を加速する。要約すると、ミラーの着色速度は透明化速度よりも実質上早く、そして透明化速度調節用手段があつて、このバランスを制御する。

早い応答のミラーを用いる時は、ブロック702以後の如何なる点又はブロック702の結合部分に信号路中にフィルタリングを加えると良い。このフィルタリングは好ましくはバイアスを加えて低い反射率への大きなステップを行なう比較的迅速な応答を可能にすることである。この方法で、強力なギラギラに対するミラーの応答は迅速であるが、動揺するギラギラに応答するミラーの反射率動揺は制限される。

昼間検知及びバックアップ禁止回路706は、自動車の後退ギヤである時及び（昼間であるか又はミラーの暗化がはなはだ不必要な）しきい値を越える条件を周囲光センサによつて検知された光が示す時は、ミラーの反射率の減少を禁止する。

図11の説明にもどると、ミラー端子T201が車両点火スイッチによつてスイッチされる12.8V自動車電源に接続されている。端子T202はアースに接続され、端子T203はバックアップ灯回路に接続される。電位差計R213は感度調整用可変抵抗器で運転者が任意的に使用できる。セ

ンサR207及びR211は硫化カドミニウム光導電性光検出器である。センサR207は運転者がさらされる周囲光レベル検知用に配置され、センサR211は図8に示すように、眩しさを起こす光レベル検知用に配置される。眩しさを起こす光はミラーの減衰層を片道通過して部分的に減衰されて後、検知される。

供給電圧V202は電流制限用抵抗R201からの電流によって維持される。ツェナダイオードD201はV211に対して電圧V202を9.1Vにクランプする役をする。コンデンサC202はV202用のフィルターコンデンサである。V202は正の演算増幅器電源である：アースは負の演算増幅器電源である；そしてV203は演算増幅器共通又は基準電圧である。以下の記載の電圧はすべてV203を基準とする。共通電圧計の電圧の読みはV203にある。直列抵抗R202、R203、R224及びR204は電圧デバイダを形成し演算増幅器基準電圧V203と昼間検知基準電圧V212を設定する。抵抗R202はV203をV202及びV211に対する所望電圧に設定するように調節される。R202がこう設定されるとV211は-2.8Vである。ダイオードD202は逆電流をブロックし；抵抗R219が電流を制限し；そしてコンデンサC205がトランジスタQ203への電圧過渡現象を制限する。抵抗R206、R209及びR225がそれぞれ演算増幅器AMP201、AMP202、及びAMP203の非変換用入力に基準電圧V203を供給する。演算増幅器AMP201はセンサR207に定電流を供給する。電流のレベルは抵抗R205（両端電圧V202を持つ）によって設定される。

$$V204 = -V202 * R207 / R205$$

R207のコンダクタンスG207から

$$1/G207 = R207,$$

$$V204 = -V202 / (R205 * G207).$$

AMP202を用いる平均化回路の時定数は

$$R210 * C204 = 22 \text{秒}$$

$$V205 = - (V204 \text{の} 22 \text{秒時間平均}).$$

V204は1/G207に比例し、そしてG207は周囲光レベルにほぼ比例するので、V202は周囲光レベルの逆数にほぼ比例する。従ってV205は周囲光レベルの逆数の時間平均にほぼ比例する。

センサR211の照明が高くセンサR211の抵抗を低くしている時は、抵抗R221が演算増幅器AMP203の回路のゲインを制限する。これがミラーを通常の昼間条件で着色するのを防止しそして、高い周囲光環境でミラーの感度を若干減少させもする。通常の夜間走行時は、センサR211の抵抗が極めて高く抵抗R221は無視できる。抵抗R221を無視し、式について任意的シャープ化ネットワークR231、R232、D203及びD204をオミットすると、

$$RF = R212 + R213.$$

そこで

$$V206 = -V205 * RF / R211.$$

R211のコンダクタンスG211については、

$$G211 = 1/R211,$$

$$V206 = -V205 * RF * G211.$$

G211は測定された眩しさを起こす光レベルにほぼ比例するからV206は周囲光レベルの逆数の時間平均を乗じた測定された眩しさの積にほぼ比例する。RFは感度調整用可変抵抗器を含んでおり、V206について表わされたファクターである。従って可変抵抗器がV206を所望レベルに合わせるのに用いられ、-0.6Vは眩しさの開始を表わしている。眩しさを起こす光レベルが低いと、センサR211の抵抗は高く、演算増幅器AMP203回路のゲインが低い。V206は殆んど0Vである。眩しさを起こす光レベルの増加につれてV206は著しく負となる。V206が約-0.6Vの時、トランジスタQ201がターンオンしV208を-2.8Vから-1.9Vに引上げる。ミラー電圧（V209-V211）が約0.45Vに増え、ミラーの反射率を低下し始める。眩しさが更に増加すると、V206は-2.8V負電力に向って減少し、合算抵抗R214、フィードバック抵抗R215及びエミッタフォロワー出力段Q203と接続した演算増幅器AMP204は電圧（V209-V211）を約1.0Vに増加する。これがミラーをその最小反射率へと駆動する。

眩しさがへると、V206は負で小さくなり、ミラー電圧（V209-V211）が減る。ミラー電圧が十分に大きく減ると、ミラーにあつた電荷が抵抗R220を通して放電される。抵抗R220の値はミラーの所望の透明化速度を設定するように選ばれる。この比は、抵抗R220の抵抗が低から高い値に増加するにつれて、約2から1に減少する。

上述のシャープ化及び駆動回路はV206とミラーを向ける反射率との間に必要な関係を設定する。この回路は“部分的減衰後の眩しさの測定”の節で述べた性能を忠実に追従する。特にこの態様は数学的記述で述べたアルゴリズムに極めて忠実に従う。応答の速度増大とミラー素子反射率の設定でエラーの影響減少の議論が成立する。

バックアップ灯がつくと、T203の電圧が抵抗R223を導通させてトランジスタQ202をターンオンし、演算増幅器AMP204の非変換用入力の電圧V208引下げる。これがミラー駆動電圧（V209-V211）を降下してミラーを透明化させる。V204は負であり大きさが減るが、周囲光レベルが増加すると値が増加する。約1フットキャンドルでV204はV212を越す。比較器COMP201の出力はターンオンしV208を引下げてミラーが反射率を下げるのを防ぐ。

ダイオードD203及びD204、抵抗R230、R231及びR232は任意的シャープ化ネットワーク改良型の部品である。ダイオードD203及びD204は使用しない時は短絡で置換され、他のコンポーネントは使用しない時は開路される。この改良型はミラーの減衰層を通過させて後よりも光を直接的に見る眩しさを起こす光センサと共に使用するシャープ化ネットワークの特徴を示すのに用いられる。抵抗R230はトランジスタQ201のベースをより負にしてV206のより小さな負の偏倚についてトランジスタQ201をターンオンする。V206の小さな負偏倚についてはダイオードD203及びD204は著しくは導通せず（R231+R232）対R231

の比を演算増幅器AMP203のゲインに増加させる。V206が次第に負になるとダイオードD203及びD204は導通し抵抗R232を分岐させて演算増幅器AMP203のゲインを減少させる。V206のより大きな負の偏倚についてのゲインの減少とトランジスタQ201のより敏感なしきい値の複合作用は、ミラーを完全な明からその完全な暗状態に駆動するために眩しさを越こす光センサに当たる眩しさを越こす

R 2 0 2 抵抗

R 2 0 3 ,

R 2 0 4 ,

R 2 0 5 ,

R 2 0 6 ,

R 2 0 7 ,

R 2 0 8 ,

R 2 0 9 ,

R 2 1 0 ,

R 2 1 1 ,

R 2 1 2 ,

R 2 1 3 ,

R 2 1 4 ,

R 2 1 5 ,

R 2 1 6 ,

光レベルのより大きな割合の変化を必要とする。かかる増加が眩しさを起こす光センサへの光路からミラーの減衰層を除去する代償として必要である。

上述の図11に示した装置のコンポーネントについての説明及び／又は典型的な値は次の通りである：

R201 抵抗

110ohm, 2W

1 K ohm 電位差計

1.8 K ohm

1 K ohm

1.5 M ohm

1 0 K ohm

光導電セル

2 2 0 K ohm

1 0 0 K ohm

2 2 0 K ohm

光導電セル

1 0 0 K ohm

2 M ohm

3 9 K ohm

1 2 K ohm

1 0 0 K ohm

R 2 1 7	抵抗	8 2 K $\Omega$ m
R 2 1 8	'	3 9 K $\Omega$ m
R 2 1 9	'	1 0 $\Omega$ m, 3W
R 2 2 0	'	1 5 $\Omega$ m
R 2 2 1	'	2 2 K $\Omega$ m
R 2 2 2	'	4.7 K $\Omega$ m
R 2 2 3	'	2 7 K $\Omega$ m
R 2 2 4	'	1 5 $\Omega$ m
R 2 2 5	'	4 7 0 K $\Omega$ m
R 2 3 0	' * *	1.5 meg $\Omega$ m
R 2 3 1	' * *	3 3 K $\Omega$ m
R 2 3 2	' * *	1 0 0 K $\Omega$ m
C 2 0 1	コンデンサ	4 7 mfd.
C 2 0 2	'	4 7 mfd.
C 2 0 3	'	0.0 2 2 mfd.

C 2 0 4	コンデンサ	1 0 0 mfd.
C 2 0 5	"	1 0 0 mfd.
D 2 0 1	ダイオード	1 N 4 7 3 9 A
D 2 0 2	"	1 N 4 0 0 4
D 2 0 3	" *	1 N 4 1 4 8
D 2 0 4	" *	1 N 4 1 4 8
Q 2 0 1	トランジスタ	2 N 3 9 0 6
Q 2 0 2	"	2 N 3 9 0 4
Q 2 0 3	"	T I P 2 9
COMP 2 0 1	比較器	LM 3 9 3 デュアル比較器の $\frac{1}{2}$
AMP 2 0 1	演算増幅器	$\frac{1}{4}$ LM 3 2 4
AMP 2 0 2	"	$\frac{1}{4}$ LM 3 2 4
AMP 2 0 3	"	$\frac{1}{4}$ LM 3 2 4
AMP 2 0 4	演算増幅器	$\frac{1}{4}$ LM 3 2 4

\* 作用中止時短絡

\*\* 作用中止時開路

本発明の原理の特定の用途に従つてこれらの値及び／又は説明が変りうることを理解されたい。

図4はミラー反射率の3プロットと運転者が見る反射

された光のレベルの複合である。これらのプロットならびに図15及び16のものは一定の周囲光レベルで描いた。周囲光レベルが変わると、各プロットは図13の一連のプロ

ットに類似した一連のものへと膨張しよう。図14の3プロットの各々については、図2の制御回路及び図1の平行平面ミラーを使用した、眩しさセンサの構成は以下に説明するように異なっている。このプロットはミラー実用性能の改良の進歩を示している。各プロットについて同一ミラーを使用しているため、3プロットの各々について、一定の高い反射率部分1001A及び運転者が見るそれに付随する光1001Bは同一である。同様に一定の低い反射率部分1003A及び運転者が見るそれに付随する光1003Bはプロットの各々について同一である。センサ構成は3個のそれぞれのプロットの活性な可変反射率部分1002A1、1002A2、及び1002A3と運転者が見るそれに付随する光レベル1002B1、1002B2、及び1002B3に影響する。

反射率プロット1002A1及び運転者が見る反射された光1002B1については、眩しさを起こす光はミラーの減衰層を通過させないで単一の光電池で検知される。運転者が見る光レベルが眩しさしきい値点1004Bでのそのレベルに対して10のファクターで減少し、バックミラー中で詳細に見る運転者の能力を極めて激しく制限しているため、これは3者の中で最も貧弱な性能を生ずる。

反射率プロット1002A2及び運転者が見る対応する光1002B2については、ミラーの減衰層を通過しない眩しさを起こす光が第1光電池で検知され、ミラーの減衰層を通過した眩しさを起こす光が第1光電池と電気的に並列に配置されている第2のマッチさせた光電池で検知される。各光電池のコンダクタンスはそれに当たる光にほぼ比例して増加し、そして並列光電池のコンダクタンスは個々の光電池のコンダクタンスの和に等しく、即ち減衰層を通過した光と減衰層によつて変化させられていない光の和にほぼ等しい。並列光電池構成に供給された電池が電池の両端電圧をその並列コンダクタンス、即ちそこに当たる光レベルの和に関連して変化させる。更に制御回路はこの電圧を殆んど一定に保持する。1005B2で運転者が見る光レベルは眩しさしきい値点1004Bでのそのレベルに対して $2^{1/2}$ のファクターで減少し、バックミラー中で詳細を見る運転者の能力を激しく制限しているためこの先行技術の構成は極めて貧弱な性能をうむ。

反射率プロット1002A3及び運転者が見る対応する光1002B3については、図8に示すように、ミラーの減衰層を通過した眩しさを起こす光が単一の光電池で検知される。1005B3で運転者が見る光レベルは眩しさしきい値点1004Bでのそのレベルに対して $2^{1/2}$ のファクターで減少し、バックミラー中で詳細を見ようとする運転者の能力を若干制限しているため3者の中では最良の性能を生ずる。かかるミラーは先行技術に対する明白な改良であり広く望まれるものである。然しミラー素子への駆動信号のシャープ化を含む図15及び16のミラーは運転者が見る光対眩しさを起こす光レベルの間の関係の特徴とする著しい更なる改良を生ずる。

図15は図14のプロットの形に類似するプロットであ

る。ミラー反射率と運転者が見る反射された光は、図11の回路、図1のミラー素子、及び図8の減衰層を通過させてのセンサ構成を用いて示した。図11の回路はミラー素子への駆動信号をシャープ化し、所望の反射率対眩しさを起こす光レベル特性を得る。低い光レベルに対してはミラーは一定の高反射率1101Aを保ち、1101Bで示されるように殆んどすべての光が運転者に反射される。1104Aで眩しさしきい値が検知され、プロットの1102A部分でミラーの反射率は眩しさを起こす光レベルの増加につれて減少する。運転者が見る対応する光レベル1102Bは眩しさを起こす光レベルの増加につれて次第に増加する。1105Bで眩しさを起こす光レベルはしきい値点1104Bのレベルから10のファクター（1000%）増加しており、運転者が見る光は約40%増加している。従つて制御可能な範囲では、ミラー反射率は運転者が見る光レベルをほぼ一定のレベルに保つように変化する。運転者が見る光レベルが眩しさを起こす光レベルの増加につれて少し宛増加し、先述したように光レベルをより良い視程に保たせる。これが本発明者が理想に近いと考えているミラー制御特性である。他の方々は別の目的、例えばミラーの制御範囲中ずつと運転者が見る光を一定に保つことを望んでいるかも知れぬ。図11の回路のシャープ化ネットワークは当業者がこの回路をかかせる改良目的に加工して変化させることのできる充分なフレキシビリティを有している。1103Aでミラーはその最小反射値に達する。従つてミラーは制御可能な範囲の終点に達し、運転者が見る光1103Bは増加させる必要がある。

図16は、しきい値点1204Aが図15の対応するしきい値点1104Aと若干異なる以外は、図15と殆んど同一である。しきい値の位置はミラーの感度設定によつて制御され、本来の差よりむしろ偶発的なものである。本来の差は、図16では眩しさを起こす光はミラーの減衰層を先ず通過せずに直接的に検知され、そして図11の回路に任意的シャープ化ネットワークが付加されていることである。しきい値点1204Bのすぐ右に曲線1202Bの大きな凹みがあることに留意されたい。減衰層を通して眩しさを起こす光を見ることから生じる減衰層を通して眩しさを起こす光を見ることから生じる部分的フィードバックが図15の曲線1102Bの対応する凹みを減らす主因である。使用するシャープ化ネットワークの微小な調節又はより精巧なシャープ化ネットワークはこの凹みのいずれも減らすことができる、しかしそうすることによる性能の改良はミラーを使用する運転者には多分認識できないであろう。図15と16のプロットが類似しているため、詳細な説明は省略する、然し2つの重要な点に留意されたい。第1に、所望の改善はあるが、ミラーの減衰層を通して眩しさを起こす光を見ることは本発明の目的の多く、その一つは嫌うべき又は運転不能にすぐガラガラを最小にしながら運転者の見る能力を最大にする制御を行なうこと、を達成するのに必ずしも必要では無い。第2に、シ

ヤープ化ネットワークの使用は先行技術の装置にまさる大きな改良であり、さまざまなミラー及び制御回路特性下で、所望のミラー制御特性を維持するフレキシビリティを与える。任意的な改良シャープ化ネットワークを付加しなくとも、制御特性1202Bは図14の1002B3のそれによく似たものであろう。

上記より、比較的ゆつくりした応答のミラーを使用することが、殆んど他の可変反射率ミラーに付随する反射レベルの突然で不規則な変化を防止すること当業者に理解されたであろう。ミラーの反射率の連続的な変化はここに例示し詳述した態様の各々に連続的な可変反射条件を与える。多重状態及び連続的“グレイ・スケール (gray scale)”回路はそれぞれ、運転者が見るギラギラを最小にし、しかもさまざまな走行条件下でミラーの反射率を充分高くして良好な視程を維持する反射制御アルゴリズムに特別の改良を有している。ギラギラは場合によってはミラー素子で減衰してから検知される。これが反射制御の精度を改善し、回路が応答する必要のある眩しさを起こす光レベル信号の範囲を下げる。それが2状態及び3状態回路にある範囲の眩しさを起こす光レベルについてミラー駆動状態間での迅速なスイッチを起させる。ミラー駆動信号のこの迅速なスイッチングが眩しさを起こす光レベルの変化に対応する反射率の連続的、パルス変調変化をつくり出す。

本発明は、周囲光基準レベルの増加に対して眩しさを起こす光しきい値のより急速な増加を可能にする。3状態制御回路では、周囲光レベルと眩しさを起こすしきい値レベルとの間の機能的関係はミラーがギラギラを減らす操作範囲の実質的部分に対して、平均周囲光レベルの2倍化が眩しさを起こす光しきい値の2倍以上増加させる。この特徴が市中で感度が高過ぎる先行技術の市販の自動バックミラーについての不平を大部分克服する。回路の改良で、この特徴は自動2位置プリズムミラーを持つ他の制御回路にも利用できよう。

3状態態様では、周囲光レベルが増加すると、ミラーが中間反射レベルの移行は可能であるがミラーが最小反射レベルへ移行するのを禁止されているある範囲の高周囲光基準レベルが存在する。これが明るく照明された市中走行環境でミラーがはつきり見るには暗くなり過ぎるのを防止する。

3状態態様では、ミラーをその中間反射レベルにする眩しさを起こす光しきい値の、ミラーをその最小反射レベルにする眩しさを起こす光しきい値に対する比は、市中及び郊外走行環境で通常遭遇するより明るい周囲光レベルでは増加する。従って比較的高い周囲光レベルでは、ギラギラが極めて激しい時だけミラーはその低視程の最小反射状態になる。

外側ミラー上の眩しさを起こす光を検知するための追加センサを使用する時は、付属回路を有するこれらのセ

ンサは内側の眩しさを起こす光センサよりも眩しさに対する感度を低くする。外側ミラーはその側に接近した車両からの内側センサに感知されない眩しさに応答する。低くした感度は外側センサで拾う迷光による不快な励起を最小にする。

本発明の好ましい態様を例示し詳述したが、本発明の精神を離れること無くさまざまな改変及び変形が可能であることを理解されたい。

#### 【図面の簡単な説明】

図1は自動車の運転者によって眺められる位置にあるのを示した、エレクトロクロミック・エラーの簡略化した断面的立面図である。

図1aは自動車の運転者によって眺められる位置にあるのを示した、図1に示したミラーに類似するプリズム型エレクトロクロミック・ミラーの立面図である。

図2は本発明を具体化した自動バックミラー装置の簡略化電気系統図である。

図3は図2に示した自動バックミラー装置の簡略化ブロック図であり、装置のさまざまな部分に包含されるコンポーネントを示している。

図4は本発明を具体化した自動バックミラー装置の透視図であり、車両の風防（フロントガラス）に取付けられた車内用ミラーと、常法により車両の外側に取付けられた2個の車外用ミラーを示し、各ミラーは常法によつて車両の後方に向けられている。

図5はフットキャンドルの周囲光基準に対するフットキャンドルの眩しさしきい値の関係を示す図表である。

図6は図10に示す装置の簡略化した一般的ブロック図であり、装置のさまざまな部分に含まれるコンポーネントを示している。

図7は本発明の第2の態様の略図である。

図8は本発明の第3の態様の略図である。

図9は本発明の第4の態様の略図である。

図10は本発明の第5の態様の略図である。

図11は本発明の第6の態様の簡略化電気回路図である。

図12は図11に示した本発明の態様の簡略化ブロック図であり、発明の態様のさまざまな部分に含まれているコンポーネントも示している。

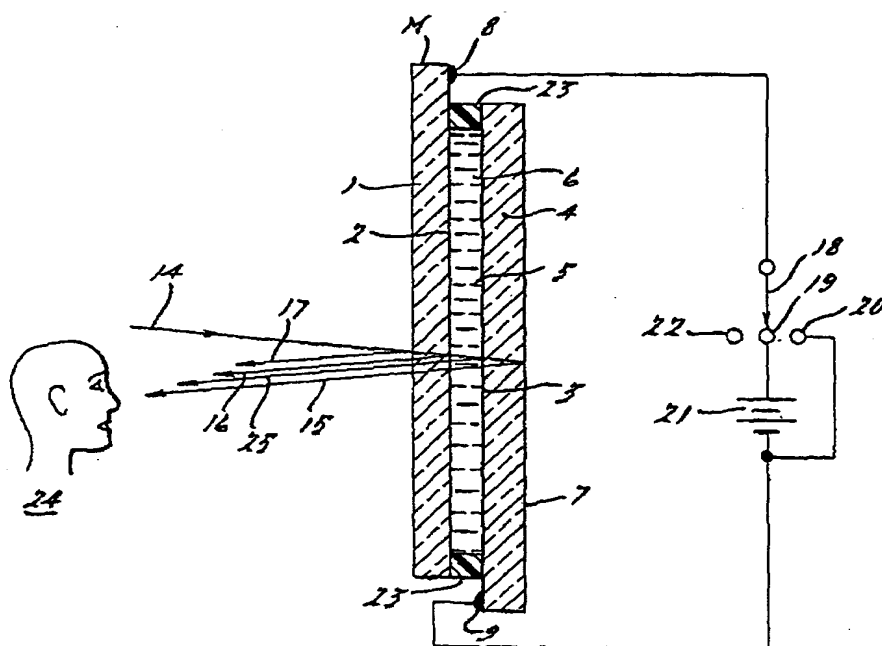
図13は6種の異なる周囲（前面）光レベルについてのミラー反射率（％）対眩しさを起こす光レベルを示す一連の曲線を示す。

図14はミラー反射率の3プロットと運転者が見る反射された光のレベルの複合である。

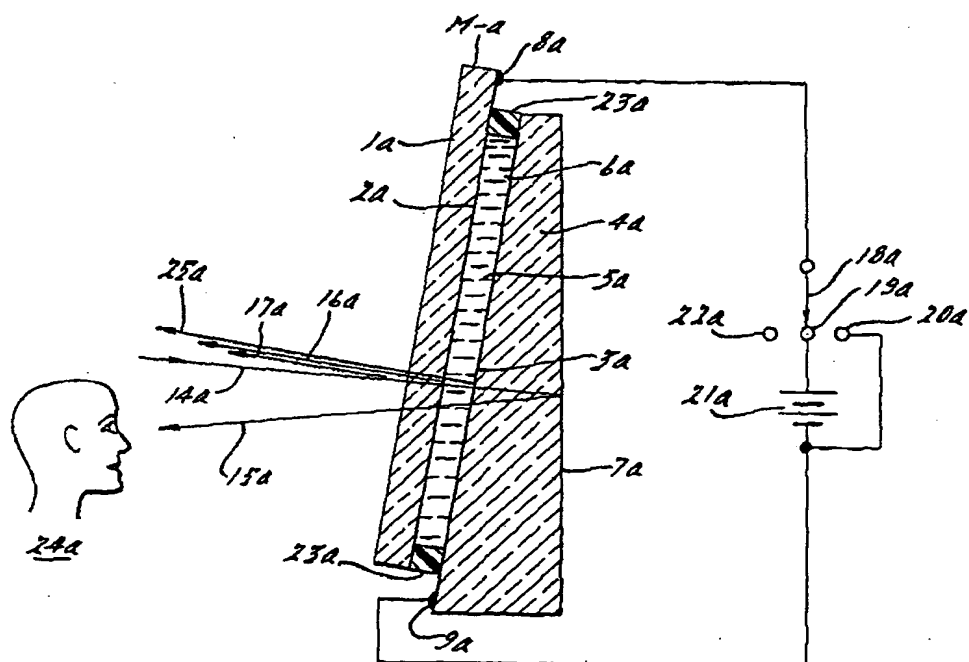
図15は図14のプロットに類似するプロットであり、ミラー反射率と運転者が見る反射された光のレベルは図11の回路、図1のミラー及び図5の層センサ構造を用いて示されている。

図16はしきい値点1204Aが図15の対応するしきい値点1104Aと若干異なる以外は、図15と同様なプロットである。

【第1圖】

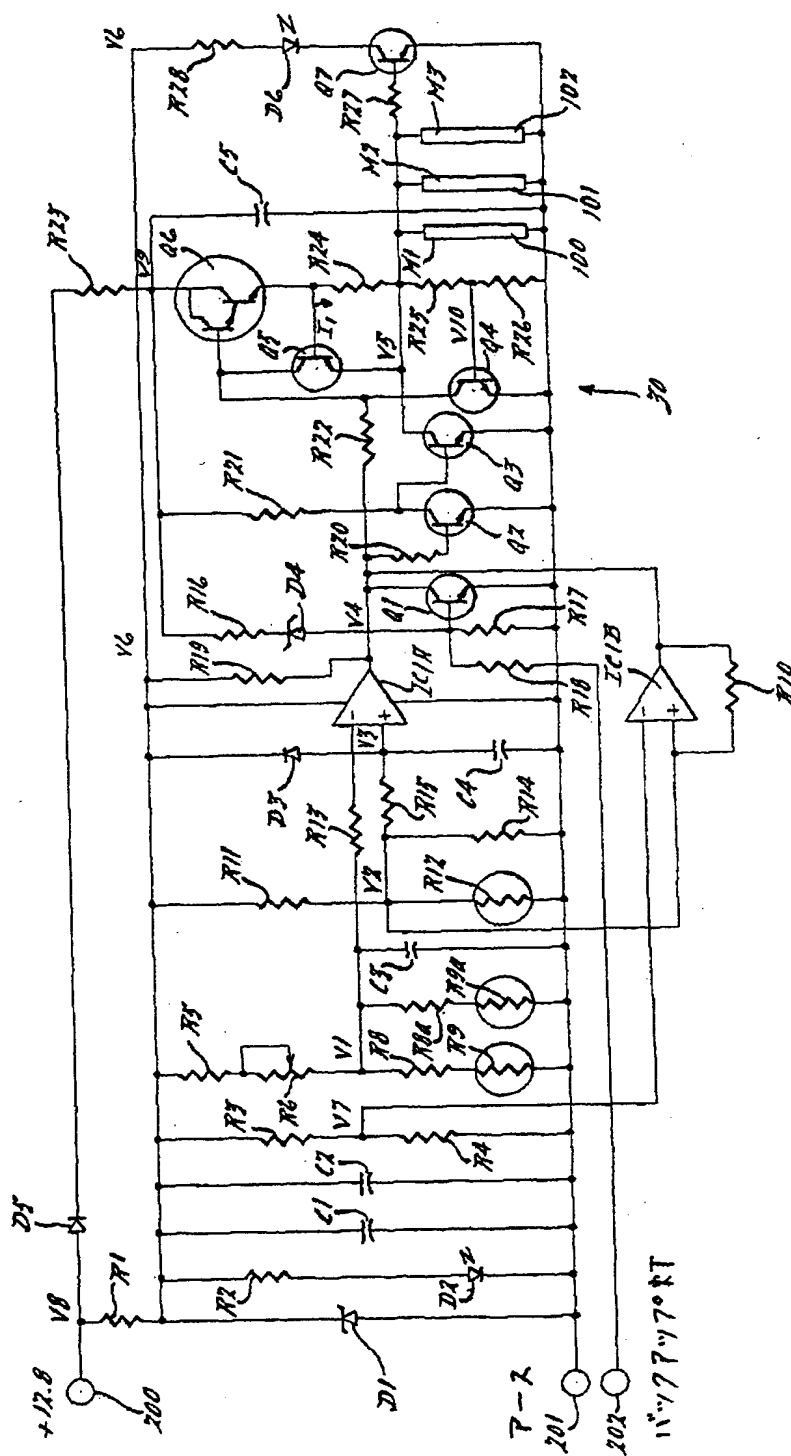


【第1a圖】

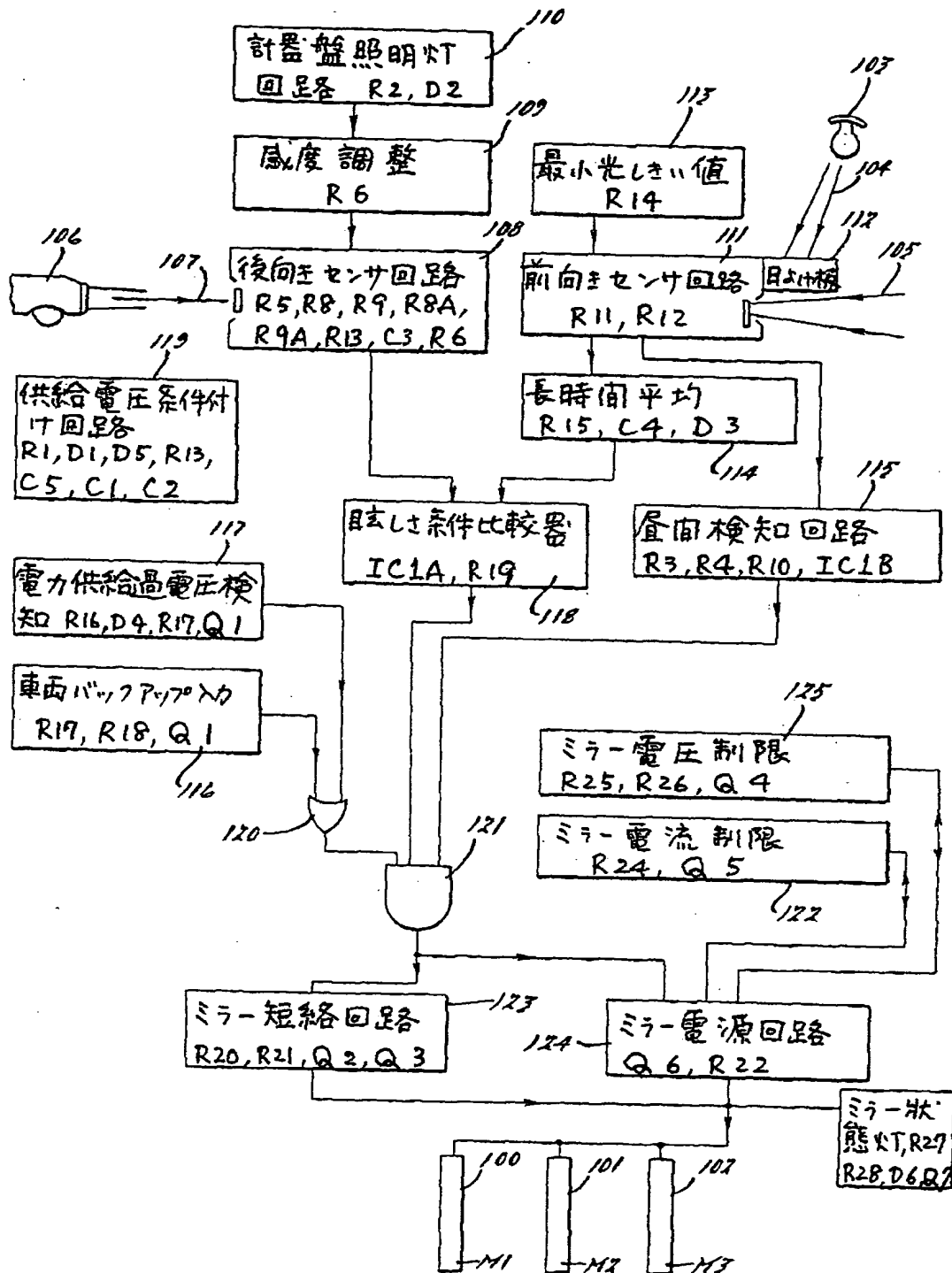




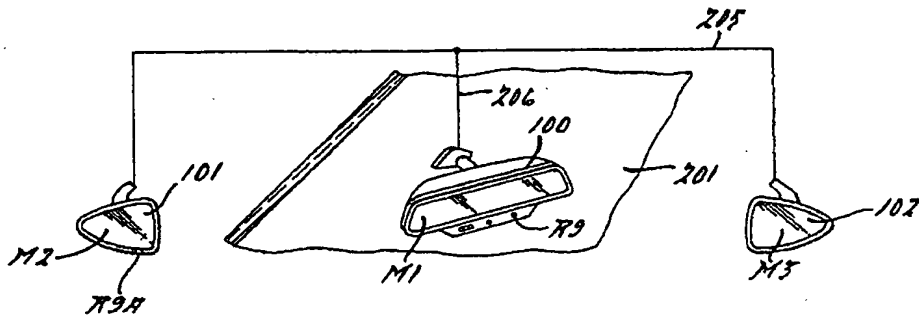
【第 2 図】



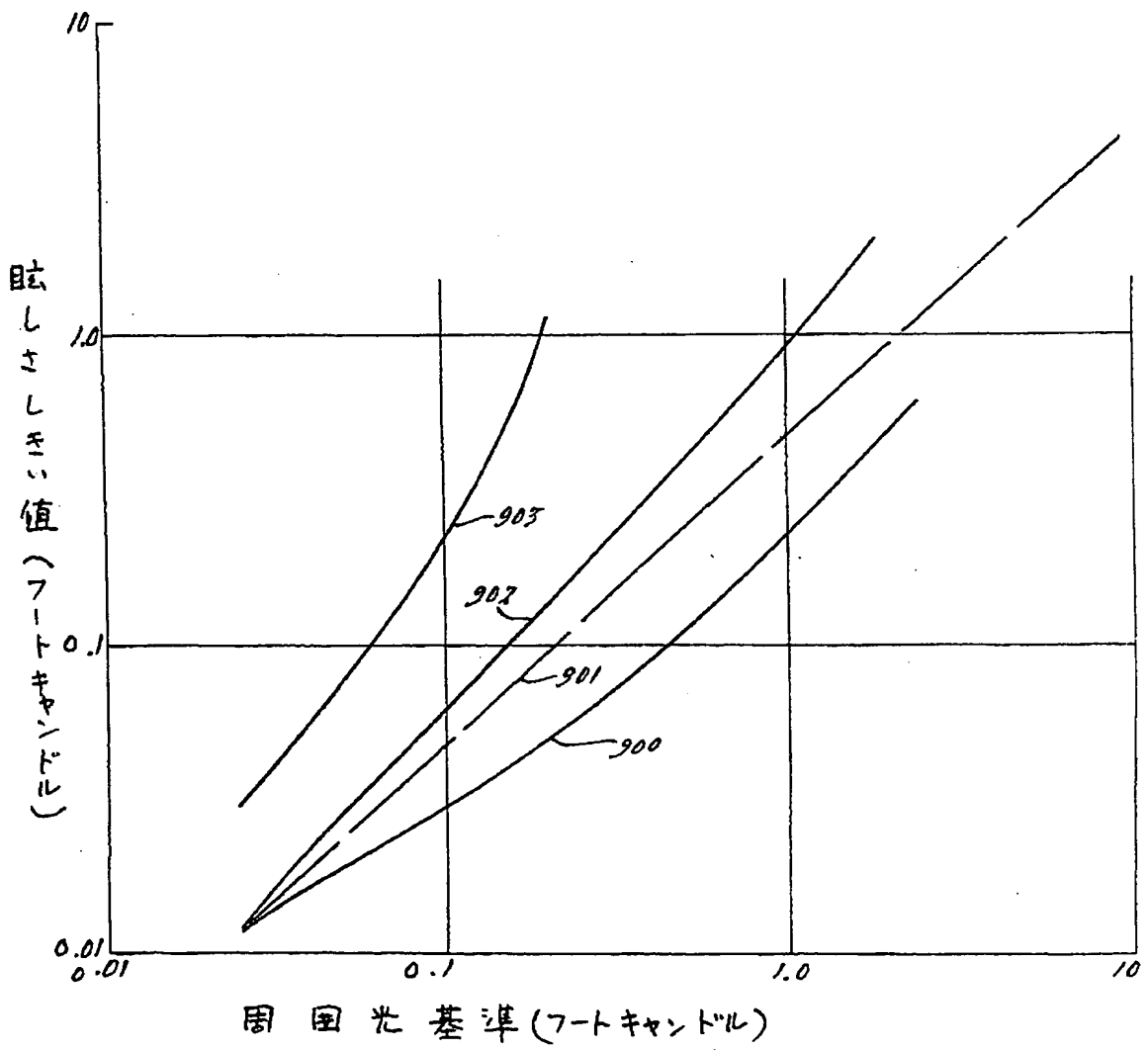
【第3図】



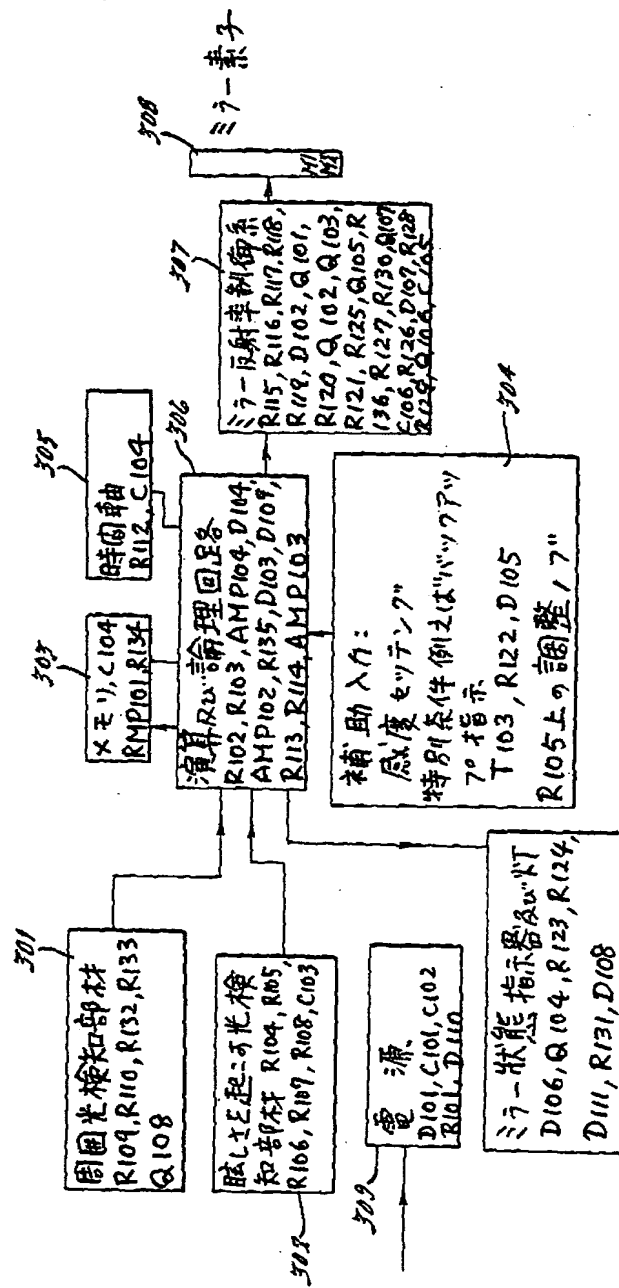
【第4図】



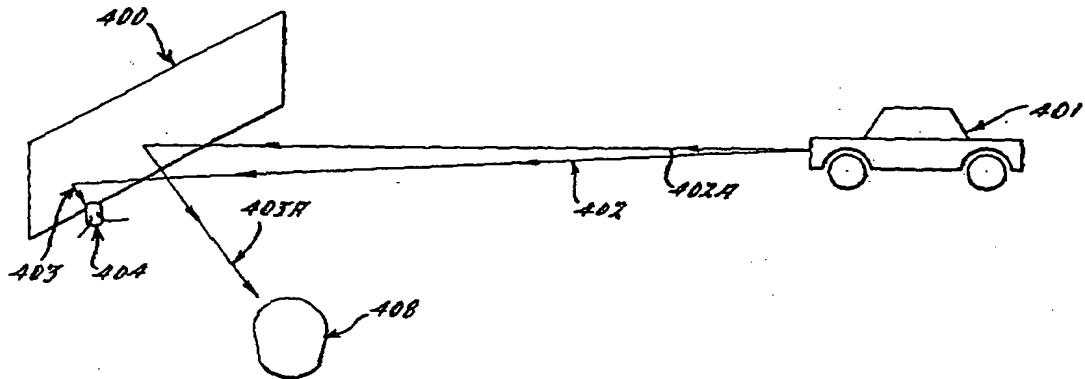
【第5図】



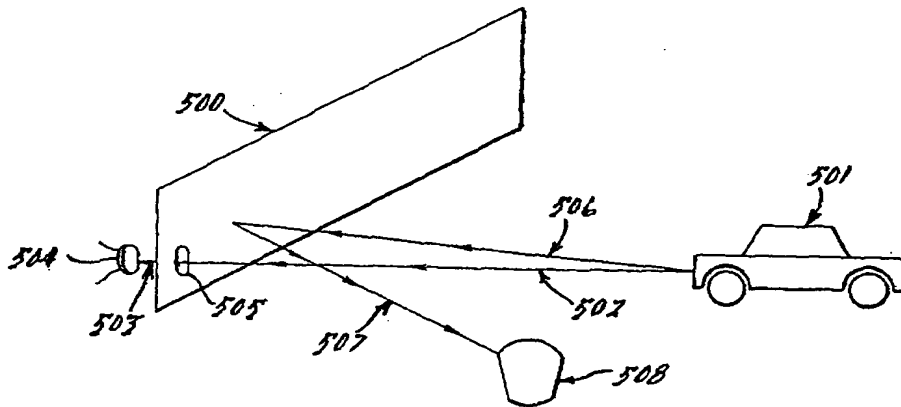
【第6図】



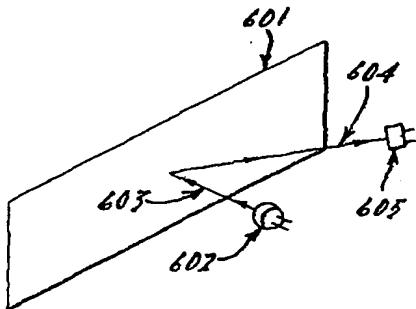
【第7图】



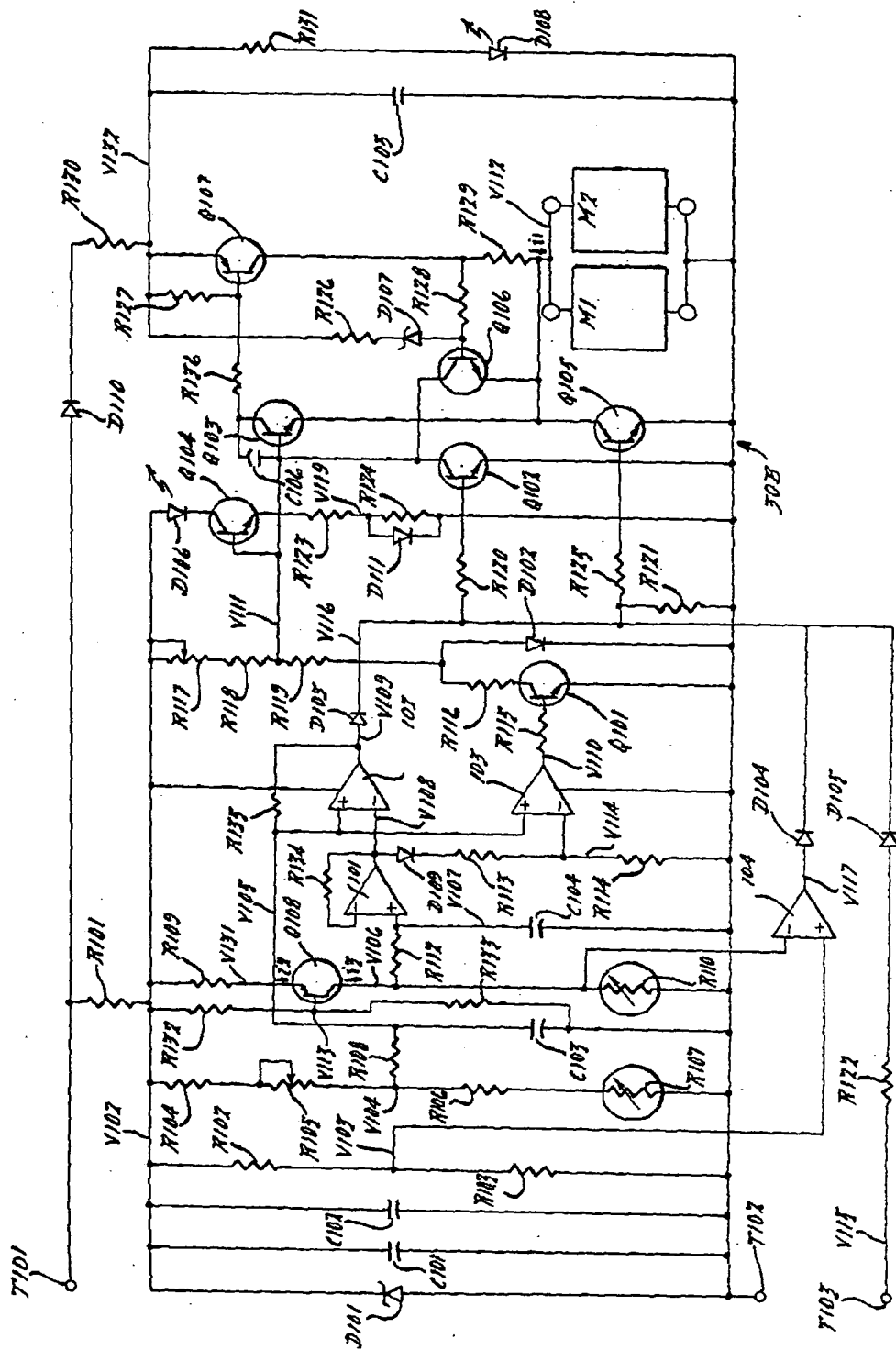
【第8图】



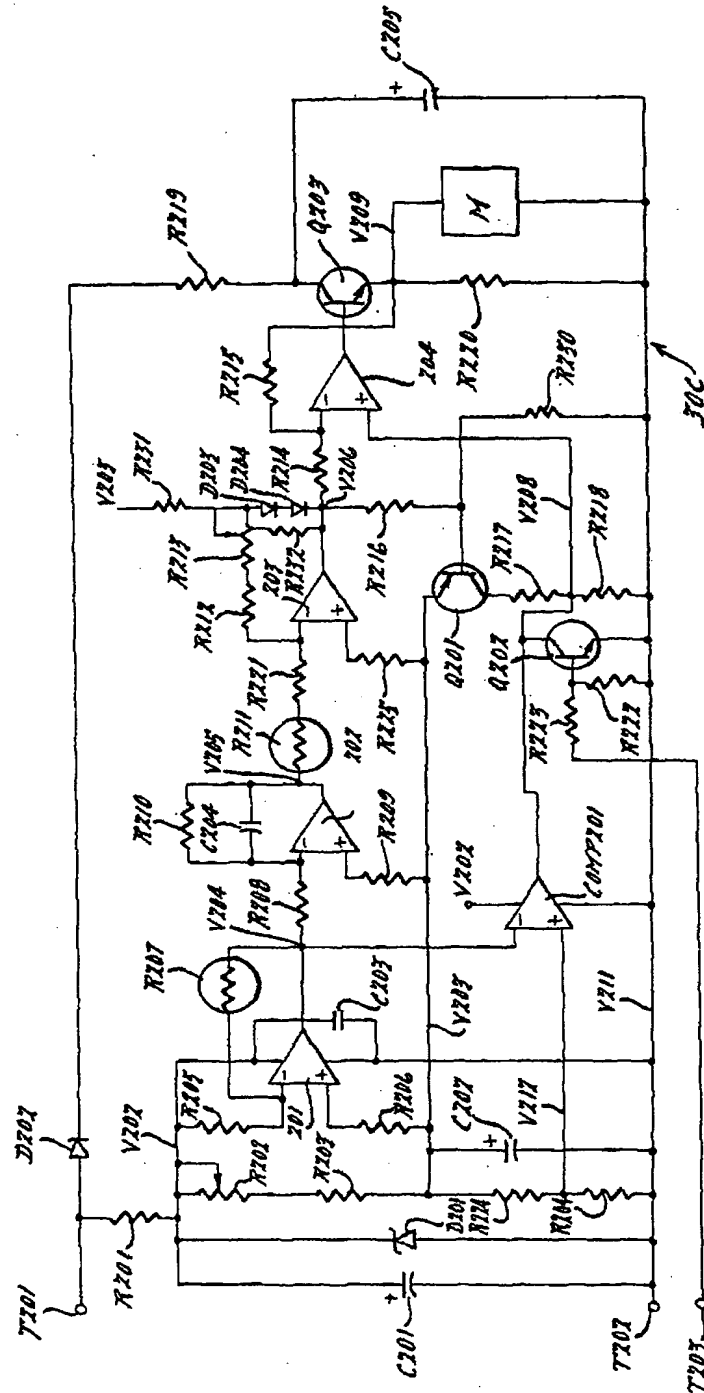
【第9图】



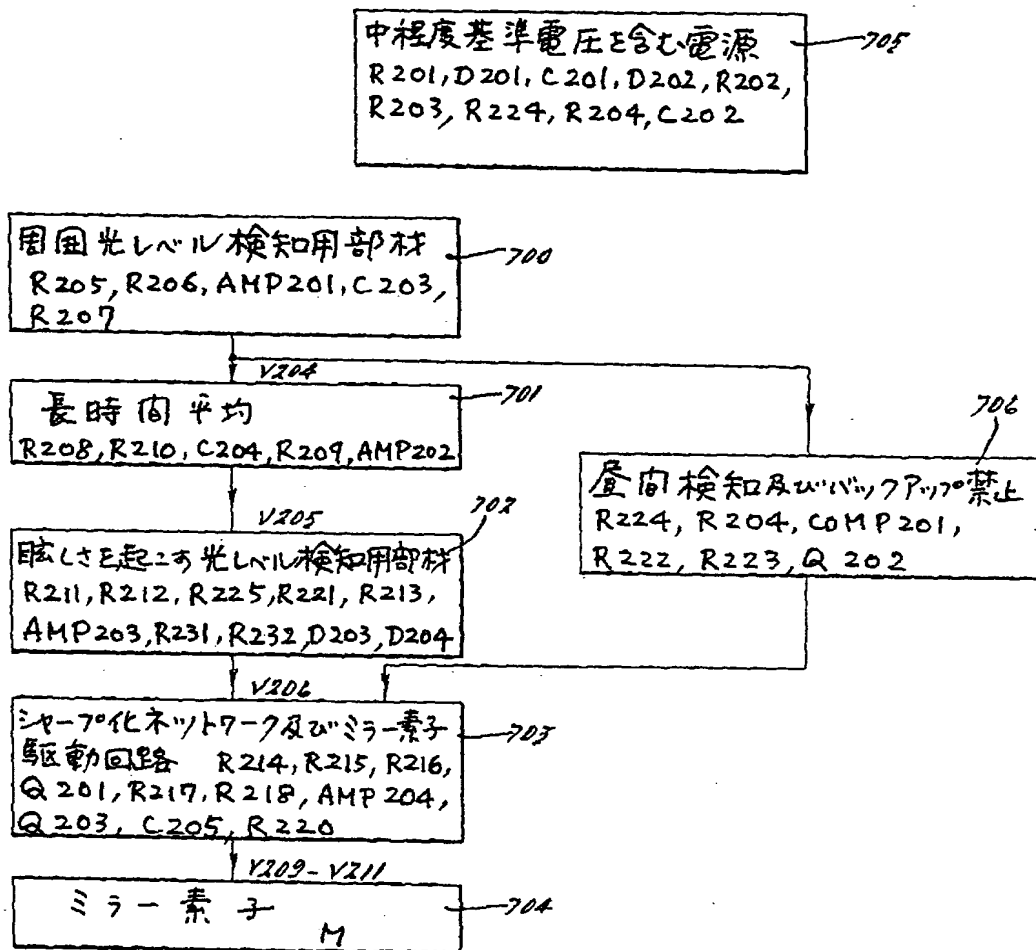
【第10图】



【第11图】

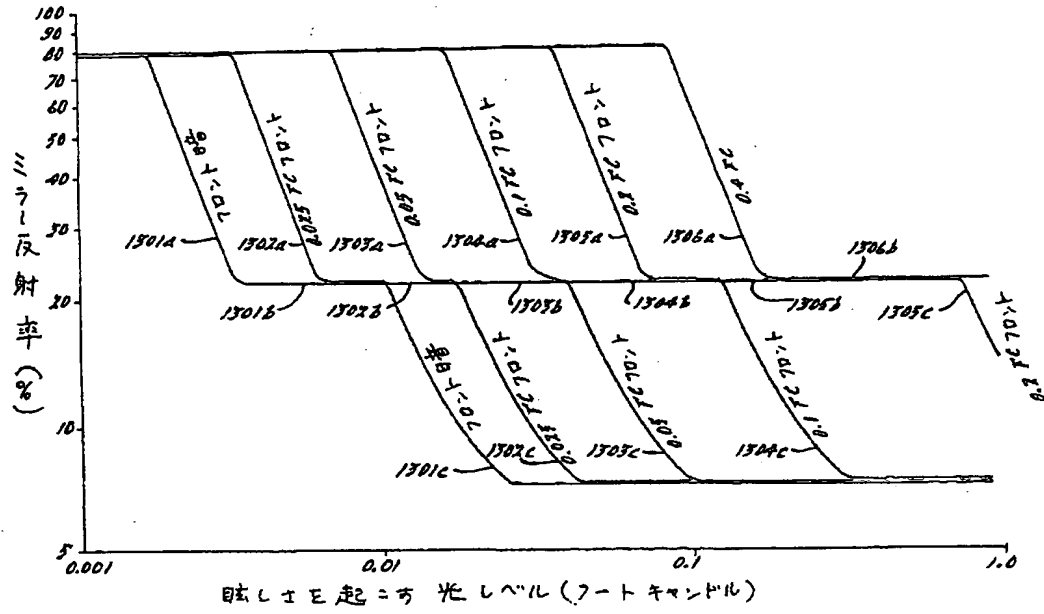


【第12図】

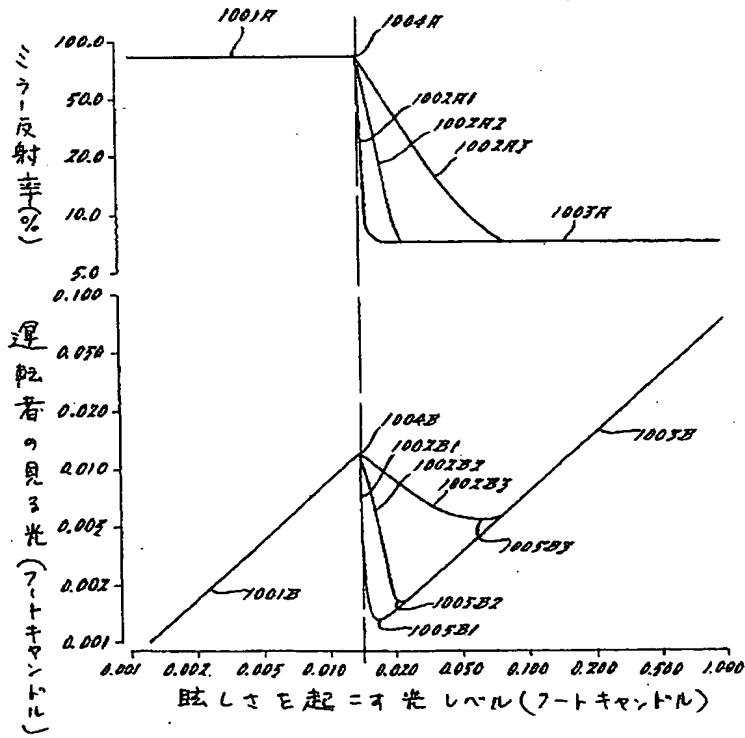




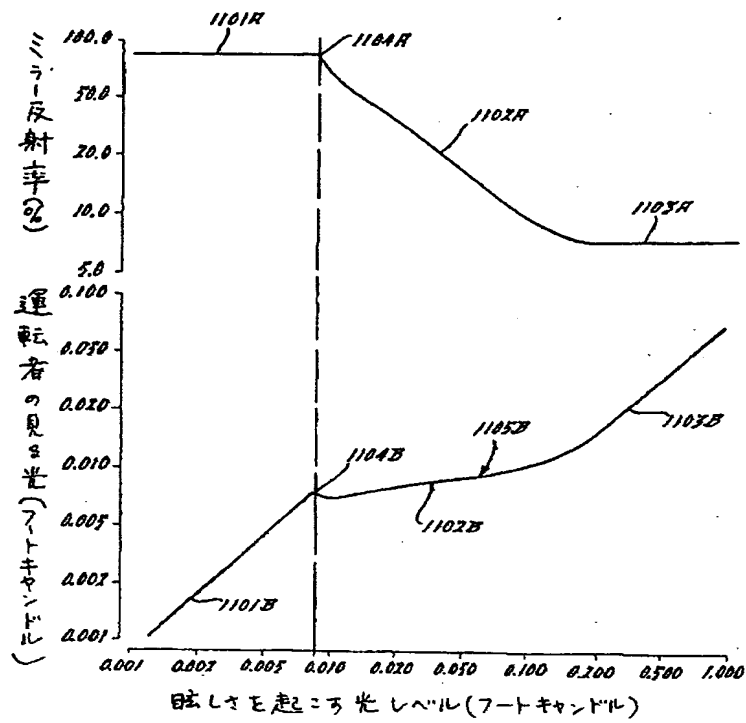
【第13図】



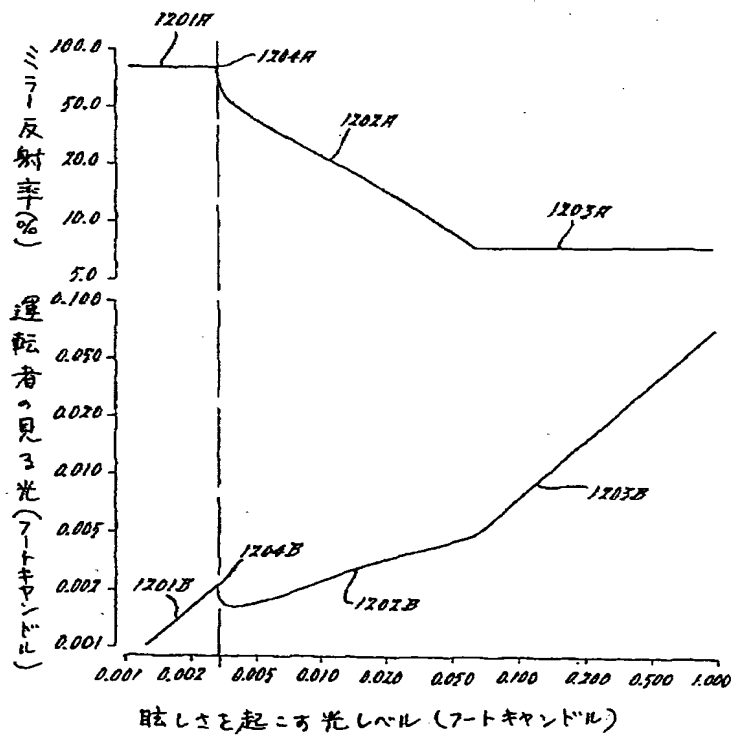
【第14図】



【第15図】



【第16図】



フロントページの続き

(58) 調査した分野 (Int. Cl. 6, D B 名)

B60R 1/04



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

## (57) [Claim(s)]

1. It is Automatic Reflector Glass Equipment for Vehicles.;

Reflection factor variant part material (308); glare detection member which detects an ambient light, detects the light which generates the ambient-light detection member (301); glare which generates the electrical signal of the correspondence which shows ambient-light level, and generates the electrical signal corresponding to glare generating light level (302);

An electric control signal is impressed to this reflection factor variant part material. the reflection factor of this reflection factor variant part material It has the control means (306 307) constituted so that it might be made to change according to the function beforehand defined based on the detected ambient-light level and the detected glare generating light level. This reflection factor variant part material (308) as a function of at least two electrical signal level applied to it It is the electrochromic reflection factor variant part material from which the whole surface changes continuously in the range with a reflection factor. this electro MIKKU reflection factor variant part material The late thing of a speed of response is chosen from the speed of response of the electronic circuitry to the electrical signal which shows glare generating light level. The low threshold as which the electrical signal which mainly shows glare generating light level was determined beforehand, Or automatic reflector glass equipment for vehicles characterized by preparing an electrical circuit which makes a high reflective state, a middle reflective state, or a low reflective state drive this reflection factor variant part material, respectively when the middle threshold defined beforehand or the high threshold defined beforehand is exceeded, respectively.

2. the glare detection member concerned -- further -- the glare detection concerned -- the claim characterized by preparing the member (304) which controls the sensitivity of a member -- mirror equipment given in the 1st term

3. the glare detection concerned -- the claim characterized by preparing the manually controllable adjustment means (R105) in this sensitivity-control member (304) for controlling the sensitivity of a member -- mirror equipment given in the 2nd term

4. this glare detection -- the claim characterized by preparing the light emitting diode member (D108) in order to illuminate the adjustment means (R105) for regulating the sensitivity of a member by hand -- mirror equipment given in the 3rd term

5. the claim characterized by answering the power supply discontinuation to the mirror equipment concerned, and preparing the control means (D3, C4) for making this reflection factor variant part material (308) demonstrate a maximum reflectance in an operation means (306 307) to impress an electrical signal to the reflection factor variant part material (308) concerned, further -- mirror equipment given in the 1st term

6. the claim characterized by preparing the control-section material (122 125) for restricting one electrical signal further chosen from from as an operation means (306 307) to impress an electrical signal to the reflection factor variant part material (308) concerned, among the voltage impressed to the reflection factor variant part material concerned, or the current signal -- mirror equipment given in the 1st term or the 5th term

7. Mirror equipment given in any of the 1st term of generic claim characterized by preparing current supply overvoltage detection member (117) for preventing driver voltage to the reflection factor variant part material concerned when driver voltage is further usually supplied to the reflection factor variant part material concerned to the mirror equipment concerned and the current supply voltage concerned exceeds predetermined value to it, the 5th term, and the 6th term they are.

8. the ambient-light detection member concerned -- further -- the ambient-light detection concerned -- the claim



characterized by having the operation means (114) for calculating the move load time average of the detected ambient-light level signal concerned filtered independently of this glare generating light level signal that answered the output of a member and was detected -- mirror equipment given in the 1st term

9. The Ambient-Light Detection Member Concerned Relates to Ambient-Light Level Electrical Signal Further. While an operation means (114) which calculated the smoothing time average, answered the electrical signal concerned by which smoothing was carried out, and was filtered independently of the glare generating light level electrical signal to operate so that an ambient-light level electrical signal may be produced is established For an operation means (306 307) to impress an electrical signal to the reflection factor variant part material (308) concerned The operation member (118, 121, 124) which impresses an electrical signal is prepared in this reflection factor variant part material (M1, M2, M3). by it furthermore, between these reflective modes the claim characterized by being constituted so that each reflection factor of the reflection factor variant part material concerned may be changed as a function of an output with this filtering electrical signal from this ambient-light detection member (111 114), and this electrical signal from this glare detection member (108) -- mirror equipment given in the 1st term

10. the glare detection concerned -- a member -- the time of ambient-light level exceeding further the predetermined value defined beforehand for a sensitivity-settling means (304) -- this glare detection -- the claim characterized by establishing the means (R8, R8A) for reducing the sensitivity of a member -- mirror equipment given in any of the 1st term or the 4th term they are

11. the claim characterized by establishing the means (115) with possible the reflection factor variant part material concerned preventing decline in the reflection factor of this reflection factor variant part material when ambient-light level exceeds a predetermined value further -- mirror equipment given in any of the 1st term, the 6-7th terms, the 9th term, and the 10th term they are

12. For an Operation Means (306 307) to Impress Electrical Signal to the Reflection Factor Variant Part Material (308) Concerned Furthermore, when the light detected by this ambient-light detection member is below the predetermined value defined beforehand the claim characterized by establishing the means (113) for preventing that the operation means (306 307) concerned answers substantially the electrical signal generated by this ambient-light detection member (111) -- mirror equipment given in the 1st term

13. the claim characterized by establishing a means (123) to short-circuit the electrical signal impressed to this reflection factor variant part material when still higher reflection factor level is required for an operation means (306 307) to impress an electrical signal to the reflection factor variant part material (308) concerned -- mirror equipment given in any of the 1st term, the 5th term, or the 6th term they are

14. the claim further characterized by establishing a means (116) to prevent decline in the reflection factor of this reflection factor variant part material at an operation means (306 307) to impress an electric control signal to the reflection factor variant part material (308) concerned when vehicles are in a retreat gear state -- mirror equipment given in the 1st term or the 6th term

15. The Reflection Factor Variant Part Material Concerned Includes Further a Means (205 206) by Which the Reflection Factor Variant Part Material Concerned is Connected Electrically, in the Mirror Equipment Concerned. The 2nd reflection factor variant part material (M2, M3) which has the reflection factor which changes as a function of the electrical signal impressed and which is preferably arranged besides these vehicles is included. and the claim characterized by including further a means to change each reflection factor of this reflection factor variant part material (M1, M2, M3) synchronously in an operation means (306 307) to impress an electrical signal to the reflection factor variant part material (308) concerned -- mirror equipment given in the 1st term

16. this -- the claim characterized by for the 2nd reflection factor variant part material (M2) detecting this glare generating light level, and having an additional photoelectricity detection means (R9A) to generate the additional electrical signal which shows this glare generating light level by which incidence is carried out to the member concerned -- mirror equipment given in the 15th term

17. the claim characterized by establishing a glare generating photodetection means to have the member (505) which covers mechanically the light emitted from the direction which the glare detection member concerned is a glare generating photodetection means to detect further the glare generating light which comes from the light of the predetermined direction, and was appointed beforehand -- mirror equipment given in the 1st term

18. the claim characterized by the mirror equipment concerned including the means (D106) for the state in the mode of the reflection factor variant part material concerned which boils, respectively and can be set being shown further -- mirror equipment given in 1 term

2



19. the claim characterized by preparing another source (705) of an electric power supply where it is possible for the mirror equipment concerned to generate low middle-[ reference voltage / which is usually the maximum / which was defined further beforehand ] reference voltage -- mirror equipment given in the 1st term
20. the claim characterized by for the reflection factor variant part material concerned consisting of an electrochromic reflective member and a glass member, and constituting it so that it can detect the glare generating light level which the glare detection member (404 or 504) concerned decreased at once by this electrochromic reflective member -- mirror equipment given in the 1st term
21. the claim characterized by the response time over the electrochromic reflective member concerned of the electrical signal detected by the ambient-light detection member concerned being later than the response time over the electrochromic reflective member concerned of the electrical signal detected by the glare detection member concerned -- mirror equipment given in the 1st term
22. the claim which this mirror equipment has two or more middle reflective states, and is further characterized by each middle reflective state concerned being what is formed so that it may be in the successive state -- mirror equipment given in the 1st term

[Translation done.]

100

100